

**Influencia del Estado Nutricional en la ocurrencia de Desórdenes  
Gastrointestinales Funcionales (DGF), en población infantil de 8 a 18 años  
de edad de una institución educativa de la ciudad de Cali**

**Autor:**

**Lina María Valencia Agudelo**

**Universidad del Valle  
Escuela de Salud Pública  
Maestría en Epidemiología  
Santiago de Cali  
Agosto de 2015**

**Influencia del Estado Nutricional en la ocurrencia de Desórdenes  
Gastrointestinales Funcionales (DGF), en población infantil de 8 a 18 años  
de edad de una institución educativa de la ciudad de Cali**

Trabajo de Grado para Maestría en Epidemiología

**Director de Trabajo de Grado:**

**Carlos Alberto Velasco Benítez**

Gastroenterólogo Pediatra

MSc Epidemiología

Director de Escuela de Medicina

Universidad del Valle

**Universidad del Valle  
Escuela de Salud Pública  
Maestría en Epidemiología  
Santiago de Cali  
Agosto de 2015**

Nota de Aceptación:

---

Firma del Presidente de Jurado

---

Firma del Jurado

---

Firma del Jurado

Santiago de Cali, Agosto de 2015

#### Dedicatoria:

Quiero dedicar este trabajo a mis padres, el motor de mi vida. Gracias a ustedes he llegado hasta aquí y sé que me seguirán impulsando a seguir cada vez más lejos, el amor incondicional en familia ha sido en gran parte la motivación para seguir siendo cada vez una mejor profesional y sin duda una mejor persona. A mi hermano y a mi abuela que hacen parte de éste núcleo familiar que me da los valores que se requieren para llegar a donde siempre he querido. A mi novio Federico Arango, por darme ánimo siempre, por su ayuda cada vez que la necesité, comprensión, amor y por entender mi ausencia en muchos momentos de dedicación a esta maestría

## Agradecimientos:

Agradezco a mi familia por todo el apoyo brindado. Al Doctor Carlos Alberto Velasco, director de mi tesis, por haber sembrado en mí el interés por la epidemiología, por su apoyo y por creer en mi trabajo. A todo el grupo de investigación GASTROHNUP por su colaboración, trabajo incansable y amabilidad, siempre dispuestos a colaborar en todo. A mis compañeros de Maestría Claudia Llanos, al profe Javier Torres y Juan San Juan, gracias por hacer de las clases de los viernes hasta las 9 pm y la madrugada del sábado, momentos más amenos y agradables, por caminar juntos este proceso y por saber que me llevo grandes amigos de esta experiencia. Gracias a todos los demás compañeros de esta maestría, especialmente a Yenifer Orobio y Delia Ortega, por darme un gran apoyo cuando llegó el momento de enfrentarme de cara a la estadística. A los docentes y personal administrativo de la escuela de Salud Pública por su amable servicio y colaboración.

## **Tabla de Contenido**

Lista de tablas y figuras	8
Lista de anexos	9
Glosario	10
<b>Resumen</b>	<b>11</b>
<b>1.Planteamiento del problema</b>	<b>12</b>
1.1 Objetivos	13
1.1.1General	
1.1.2 Específicos	
<b>2. Marco Teórico</b>	<b>14</b>
2.1 Adaptación del Modelo Biopsicosocial de Engels	15
2.2 Sobrepeso y Obesidad infantil	15
2.2.1Etiología de la Obesidad	16
2.3 Desórdenes Gastrointestinales Funcionales	17
2.4 Relación entre sobrepeso y DGF	21
<b>3. Estado del Arte</b>	<b>22</b>
<b>4. Metodología</b>	<b>25</b>
4.1 Fuente de Datos	25
4.2 Tipo de Estudio	26
4.3 Área de estudio	26
4.4 Población objetivo y tamaño de muestra	27
4.5 Criterios de inclusión y exclusión	27

4.6 Recolección de datos	27
4.7 Variables	28
4.8 Manejo de datos y análisis estadístico	28
<b>5. Consideraciones éticas</b>	<b>30</b>
<b>6. Resultados</b>	<b>31</b>
<b>7. Discusión</b>	<b>41</b>
7.1 Hallazgos principales	41
7.2 Fortalezas y debilidades	45
7.3 Implicaciones en Salud Pública	46
7.4 Estudios Futuros	46
<b>8. Referencias Bibliográficas</b>	<b>47</b>
<b>9. Anexos</b>	<b>53</b>

## Lista de Tablas y Gráficos

Tabla 1: Características generales y estimación de oportunidad de riesgo entre las variables de interés y la ocurrencia de DGF en escolares entre 8 y 18 años de edad de una institución educativa de la ciudad de Cali, Colombia. 2012 (n=653)

Tabla 2: Estimación del modelo 1 ( $p < 0,20$ ): Factores asociados a presentar Desorden Gastrointestinal Funcional, según variables sociodemográficas, antropométricas y nutricionales en escolares de una institución educativa de la ciudad de Cali, Colombia. 2012 (n=653).

Tabla 3: Modelo final: Posible asociación entre variables sexo, consumo de azúcares alto, exceso de peso y DGF en población infantil de 8 a 18 años de edad en una institución educativa pública de la ciudad de Cali, Colombia. 2012 (n=653).

Gráfico 1: Modelo teórico Bio-psico-social de Engel.

Gráfico 2: Metodología estudio FINDERS

Gráfico 3: Dinámica Familiar de escolares entre 8 y 18 años de Cali, Colombia. 2012. (n=653)

Gráfico 4: Clasificación Nutricional en escolares de 8 a 18 años de una institución educativa, Cali, Colombia. 2012. (n=653)

Gráfico 5: Distribución de los Desordenes Gastrointestinales en Población escolar de Cali, Colombia , 2012. (n=653)

Gráfico 6: Prevalencia de Exceso de peso de acuerdo a diagnóstico de DGF en escolares de 8 a 18 años de una institución educativa en Cali, Colombia. 2012 (n=653)



## Lista de Anexos

Anexo 1: Cuadro operacional de variables

Anexo 2: Encuesta Criterios de Roma III para diagnóstico de DGF

Anexo 3: Encuesta de Recordatorio de 24 horas para análisis de consumo de nutrientes.

## Glosario

DGF: Desorden Gastrointestinal Funcional

AE: Aerofagia

SVS: Síndrome de Vómito cíclico

DAF: Dolor Abdominal Funcional

MA: Migraña Abdominal

DF: Dispepsia Funcional

EF: Estreñimiento Funcional

SRA: Síndrome de Rumiación del Adolescente

IMC=Índice de Masa Corporal

DE= desviación estándar

VCT= Valor Calórico Total

## Resumen

**Introducción:** La obesidad infantil se ha convertido en uno de los problemas de salud pública de mayor preocupación a nivel mundial. Además de diferentes comorbilidades crónicas, a la obesidad se han asociado otras condiciones como los desórdenes gastrointestinales funcionales (DGF). **Objetivo:** Determinar la influencia del sobrepeso y la obesidad en la ocurrencia de DGF en población entre 8 y 18 años, de una institución educativa de la ciudad de Cali. **Metodología:** Estudio transversal basado en estudio macro con información a partir de bases de datos, en 653 niños entre los 8 y 18 años de edad de una institución educativa de la ciudad de Cali, en el cual se consideró como variable resultado el DGF medido por encuesta de Criterios de Roma III en español previamente validada, y su posible asociación con exceso de peso. En el análisis estadístico se realizó estimación de la proporción por ocurrencia y el cálculo de intervalos de confianza al 95%; porcentajes, promedios y desviaciones estándar. Un análisis univariado entre la variable exposición (exceso de peso) y la variable resultado (DGF). Se analizó posible asociación de la variable exposición y otras covariables mediante la construcción de tablas de 2x2 y la estimación de los ORs con sus respectivos intervalos de confianza (95%). Para valorar la significancia estadística se utilizó la prueba exacta de Fisher ( $p < 0.05$ , a dos colas). Para la obtención del modelo se realizó un análisis de regresión logística múltiple. Se realizó la selección final de variables a partir del método *paso a paso* con probabilidad de entrada de variables de 0,2 y 0,1. **Resultados:** Se analizaron datos de 653 niños, con edad promedio de 13,19 años (8-18 años), una razón hombre: mujer de 1,1; el 11,5% eran hijos únicos y el 42,5% tenían padres separados/divorciados. Esta población de escolares presentó un promedio de peso de 49,27 Kg (20-106,7) y talla de 153,56 cm (112,5-186,2). En la caracterización del estado nutricional se encontró una prevalencia de exceso de peso de 28,9%. La prevalencia de DGF fue del 19,9% siendo el Estreñimiento Funcional (EF) el desorden más común con un 8,27% seguido por el Síndrome de Intestino Irritable (SII) con 6,28%. Se observó que no existe una asociación ó posible influencia del estado nutricional en la aparición de DGF, sin embargo, se encontró que los escolares de género femenino, tuvieron 2,5 veces mayor oportunidad de presentar DGF, en comparación con los niños (IC 95% 0,250-0,57;  $p=0,00$ ) y que aquellos escolares que tuvieron un consumo de azúcares en exceso [(mayor al 10% del valor calórico total (VCT))], tuvieron 4 veces mayor oportunidad de presentar DGF (IC 95% 2,04-7,68;  $p=0,00$ ). El exceso en el consumo de azúcares es un factor de confusión en el estudio de la posible asociación entre exceso de peso y DGF. **Conclusiones:** El exceso de peso no influye en la ocurrencia de DGF, pero ser del género femenino y tener un consumo de azúcares alto ( $>10\%$  VCT) sí son posibles factores de riesgo para la aparición de estos desórdenes.

## 1.Planteamiento del problema

La obesidad infantil se ha convertido en uno de los problemas de salud pública de mayor preocupación a nivel mundial. De acuerdo a la Encuesta Nacional de la Situación Nutricional, en Colombia el 17,5% de niños entre 5 a 17 años presenta exceso de peso (1). En un colegio de la ciudad de Cali se encontró una prevalencia de 33% de niños y niñas con sobrepeso y obesidad, y un 27% estaban a riesgo de padecer esta condición (2). La obesidad se ha asociado a múltiples comorbilidades incluso a muy temprana edad, el hecho de presentar sobrepeso u obesidad, incrementa el riesgo de desarrollar condiciones crónicas como hipertensión, esteatosis hepática, diabetes mellitus tipo 2 y síndrome metabólico (3,4). Además de estas comorbilidades crónicas, se han asociado otras condiciones como los desórdenes gastrointestinales funcionales (DGF) (5,6). En adultos, la enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE), el dolor y la distensión abdominal, han sido asociados a un Índice de Masa Corporal (IMC) elevado. Contrario a lo que se ha encontrado en adultos en cuanto a una alta prevalencia de diarrea en personas con obesidad, estudios recientes reportan una prevalencia importante de obesidad (22,4%) (IC 95%) en niños con estreñimiento funcional (EF) (7). El mecanismo principal por el cual se ve relacionada la obesidad y el EF aún no está bien determinado y puede estar relacionado con anormalidades motoras y sensoriales (8).

Los DGF representan el 50% de los motivos de consulta en gastroenterología y el 4% en pediatría general. Estos desórdenes implican un impacto importante en la salud de los menores incidiendo negativamente sobre la calidad de vida, incrementando las comorbilidades psicológicas, ausentismo escolar en los niños y laboral por parte de los padres (9). Los efectos de la obesidad son múltiples e incluyen consecuencias médicas, psicológicas y económicas para el individuo obeso, así como para el sistema de salud, productividad y costos para la sociedad (10). Hay evidencia creciente de que existe una asociación entre la obesidad y los DGF (8-13). Estudios epidemiológicos en población infantil han encontrado que en niños con sobrepeso y obesidad se presentó una mayor prevalencia de dolor abdominal que en los controles que no presentaban ninguna de estas dos condiciones (12). Teitelbaum et al., compararon la prevalencia de DGF entre población infantil con obesidad y otros niños con peso adecuado, emparejados por edad. Se encontró un mayor porcentaje de niños con DGF incluyendo EF, ERGE, síndrome de intestino irritable (SII), incontinencia fecal y dolor abdominal funcional en niños con diagnóstico previo de obesidad (13).

Un aspecto importante en el cual aún faltan trabajos concluyentes o que permitan ampliar el conocimiento sobre el tema, es si la obesidad tiene alguna influencia en la aparición de estos DGF. Comprender la interacción entre estas dos condiciones (exceso de peso y DGF) prevalentes en la población infantil, tiene una implicación tanto en el manejo de los DGF como de la obesidad (11). Sería posible ampliar el abordaje desde la atención en cuanto a diagnóstico

tratamiento médico, nutricional, psicológico y del entorno, con el fin de contribuir a una mejor atención dirigida a esta población específica.

Teniendo en cuenta que estas dos entidades clínicas son de gran importancia en términos de salud infantil, que requieren un abordaje desde el ámbito de la salud pública y que en la población de estudio aún es muy escaso el desarrollo de investigación en torno al tema, se llevó a cabo un estudio a partir del cual se pretende identificar la posible relación entre sobrepeso, obesidad y de DGF en población infantil de una institución educativa pública de la ciudad de Cali, con el fin de contribuir a la investigación en este fenómeno y poder establecer medidas preventivas y de acción en salud pública sobre la población identificada. Este sería el primer estudio en Colombia y Latinoamérica analizando factores nutricionales de consumo de nutrientes relacionados con DGF.

## **1.1 Objetivos**

### **1.1.1. Objetivo General**

Determinar la posible asociación entre el exceso de peso y la ocurrencia de desórdenes gastrointestinales funcionales (DGF) en población infantil de 8 a 18 años, de una institución educativa pública de la ciudad de Cali.

### **1.1.2. Objetivos específicos**

1. Describir las características sociodemográficas, antropométricas, la clasificación nutricional, ingesta alimentaria y los DGF de niños de 8 a 18 años de edad de una institución educativa de la ciudad de Cali.
2. Determinar la posible asociación entre exceso de peso, variables sociodemográficas, nutricionales y la ocurrencia de DGF en escolares

## 2 .Marco Teórico

### 2.1 Adaptación del Modelo Biopsicosocial de Engels

En el año 1977, Engels propuso la necesidad de plantear un modelo médico holístico al cual él le llamó el “modelo biopsicosocial”. Este modelo surge como respuesta al modelo biomédico, el cual fue muy dominante en las sociedades industrializadas a mediados del siglo XX (14). El modelo propone dos vertientes principales que son:

- a. Un modelo de causación superador del modelo clásico causa-efecto, “un nuevo paradigma en la medicina”.
- b. Dar la palabra al paciente en el proceso asistencial, dándole el papel de sujeto del acto clínico y no objeto del mismo (15).

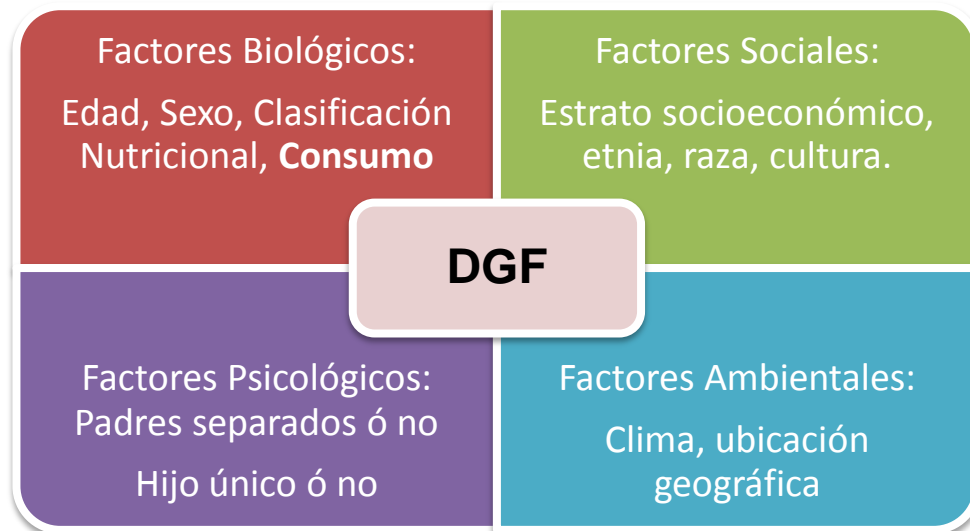
Engels creía que todos los fenómenos que consideraba que fuesen importantes con relación a la salud, tenían que ver no sólo con aspectos biológicos sino también psicológicos y de carácter social. En este caso se predice un esfuerzo por vislumbrar un cuadro amplio de la realidad y descubrir relaciones “inaparentes” o poco evidentes, como por ejemplo: estrés y cáncer, personalidad y enfermedad cardiovascular o asma y relaciones intrafamiliares (15). Engels hacía algunas críticas a la biomedicina. Primero apuntaba que una alteración bioquímica no se traduce en enfermedad, esta última se presenta por la interrelación de diversas causas, no sólo moleculares sino también psicológicas y sociales. De la misma manera como de las alteraciones psicosociales pueden derivarse de enfermedades o “dolencias” que constituyen problemas de salud en algunas ocasiones con correlación bioquímica. La anomalía biológica por sí sola no debe pretender explicar los síntomas del paciente y tampoco asegurar las conductas del clínico para obtener y procesar la información de manera adecuada.

Otra razón es que las variables psicosociales son importantes en el momento de la determinación de la susceptibilidad, gravedad y curso de la enfermedad. Se justifica también a partir de la premisa de que el papel del enfermo como tal no está determinado de manera mecánica por la presencia de una anomalía biológica. Por otro lado, el tratamiento biológico como tal puede tener diversas tasas de éxito influido por variables psicosociales, un ejemplo de esto es el “efecto placebo”. Por último, Engel plantea que la relación que establece el profesional de la salud con el paciente influye en el resultado terapéutico, aunque sea solo sobre el cumplimiento del tratamiento (15).

Este proyecto de investigación se basa en el modelo biopsicosocial teniendo en cuenta que las variables de interés y sus covariables presentan una interrelación que se inserta en el modelo biopsicosocial tal como se muestra en la figura 1. Sin embargo, de acuerdo a todas las variables que interactúan en la causalidad de la variable resultado DGF para interés del presente estudio, se adaptó este modelo agregando algunos factores ambientales, sociales y

culturales como el clima, ubicación geográfica, etnia, raza, entre otros. Estas variables no pudieron ser analizadas en el presente estudio ya que no se disponía de esta información.

*Gráfico 1: Adaptación del Modelo Bio-psico Social de Engel.*



*Fuente: Engels G. The need for a new medical model: a challenge for biomedicine. Science 1977;196:129-36.*

## **2.2. Sobrepeso y Obesidad infantil**

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS), el sobrepeso y la obesidad se definen como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud (16). El IMC es un indicador simple de la relación entre el peso y la talla que se utiliza frecuentemente para identificar el sobrepeso y la obesidad. Se calcula dividiendo el peso de una persona en kilos por el cuadrado de su talla en metros ( $\text{kg/m}^2$ ) (16). Un IMC igual o superior a 25 determina sobrepeso. Un IMC igual o superior a 30 determina obesidad en los adultos (16).

Para la presente investigación se consideró el sobrepeso y la obesidad infantil de acuerdo a los patrones de crecimiento infantil de la OMS del año 2006, donde se establecen los puntos de corte para la definición de sobrepeso y obesidad en niños, de acuerdo al peso y la talla del niño o niña (17). De acuerdo a dichos parámetros, el sobrepeso en población infantil **de 5 a 19 años** de edad se clasifica cuando el IMC está por encima de +1 Desviaciones Estándar (DE) con respecto a la media para la edad. Y Obesidad cuando el IMC se encuentra por encima de +2 Desviaciones Estándar con respecto a la media para la edad (17).

### 2.2.1 Etiología de la Obesidad

La obesidad es considerada una enfermedad de carácter genético ya que el 60 al 80% de las variaciones en el cuerpo humano se atribuyen a factores hereditarios (18). Sin embargo, la obesidad es causada también por factores ambientales; nuestros genes han cambiado mínimamente en los últimos 40 años y los cambios a nivel del IMC en niños pueden ser explicados únicamente por cambios extremos en los diferentes factores ambientales (19). Algunas teorías apuntan al pasado donde el hombre primitivo debía consumir gran cantidad de energía a expensas de alimentos como una ventaja evolutiva, teniendo en cuenta que posteriormente debían pasar largos períodos de ayuno y debían tener dichas reservas con el fin de mantener una composición corporal normal. Hay otras teorías que señalan que antes el ser humano gastaba mucha más energía de lo que lo hace actualmente gracias a los avances en tecnología. Todas las versiones alrededor de estas hipótesis conllevan a una conclusión en cuanto a cómo la selección natural evolutiva favorece los polimorfismos en los cuales muchos de nuestros genes se expresan predisponiendo a niños y adultos al exceso en el consumo de alimentos en cualquier momento que tengamos esa disponibilidad energética (19).

La mayoría de estos factores genéticos no causan la obesidad *per se*, si no que se acompañan de otros factores específicos como endocrinopatías, sin embargo éstos representan una pequeña minoría (2-3%) en comparación con todas las causas del exceso de peso en niños. El hipotiroidismo está asociado a una ganancia de peso modesta y puede causar un incremento en el IMC de los niños en un orden de 1 a 2 unidades. Existen otras entidades patológicas como la deficiencia de Hormona de Crecimiento, Síndromes de "Cushing, Prader Willi, deficiencia de leptina, entre otros que también se han asociado a la obesidad infantil (20-24).

Existe un reconocimiento cada vez más amplio hacia la epigenética y el hecho de que la expresión relacionada con el riesgo de adquirir enfermedades puede ser modificado de acuerdo al ambiente durante el desarrollo embrionario (25). Uno de los factores más convincentes en este tema es el control glucémico durante la gestación. La hiperglicemia afecta de manera evidente el peso al nacer del neonato, pero más allá de estos efectos, esta condición puede involucrar en el bebé el riesgo de padecer resistencia a la insulina y obesidad en un futuro. La nutrición del neonato también puede afectar significativamente el riesgo a futuro de padecer de alguna de estas enfermedades crónicas y sus complicaciones (25).

El entorno socio cultural y el comportamiento juega un papel importante en los determinantes que intervienen en la aparición de la obesidad. Un ejemplo específico de dos poblaciones con características genéticas similares es el de los indios Arizona Pima, en quienes se observó que al cambiar de ambiente



(ubicación geográfica), algunos que se ubicaron en el sur de Estados Unidos empezaron a presentar una mayor prevalencia e incidencia de obesidad y diabetes mellitus tipo 2, todo lo anterior determinado por el ambiente que los rodeaba (19).

### *2.3 Desórdenes gastrointestinales funcionales*

Los Desórdenes Gastrointestinales Funcionales (DGF) se definen como una combinación variable de síntomas gastrointestinales crónicos y recurrentes que no pueden ser explicados por anomalías estructurales o bioquímicas (26). Estos desórdenes se diagnostican a través del cuestionario Criterios de Roma III (27).

El primer documento de Criterios de Roma II para DGF en pediatría fue publicado en el año 1999 (26). Para los Criterios de Roma III, los miembros del comité tenían como objetivo la revisión de los Criterios de Roma II basados en la revisión de la evidencia científica y de su propia experiencia en la práctica clínica. Este comité eligió continuar con la base de la clasificación de los DGF en pediatría de acuerdo a los principales problemas reportados por los niños y sus padres en lugar de enfocarse en órganos definidos. Así es como los criterios fueron desarrollados para ser usados como herramienta para el diagnóstico, y el comité creyó que esta clasificación basada en la sintomatología podría servir mejor al clínico en su práctica (27,28).

Los miembros del comité decidieron cambiar la duración requerida de los síntomas de 3 a 2 meses para todos los DGF, excepto la migraña abdominal y el síndrome de vómito cíclico. Esta decisión fue basada en los siguientes criterios: 1) Esto permite cuatro semanas para la enfermedad aguda y cuatro semanas para establecer cronicidad; 2) Aunque hay niños que llegan a los centros de salud terciarios con síntomas de larga duración, se percibió que los profesionales en los centros de cuidado primario deberían ser capaces de diagnosticar un DGF e identificarlo (s) antes de los tres meses de duración; 3) Tener en cuenta una duración de 3 meses es más inclusiva y facilita la investigación clínica del DGF en los niños; 4) El consenso del comité declaró que los dos meses, de acuerdo a la experiencia clínica, se refleja mejor en niños que en adultos. Los cuestionarios apropiados para la edad han sido creados como proceso de los Criterios de Roma III, y un umbral de “al menos una semana” para la inclusión del diagnóstico para el síntoma ha sido elegido para todos los desórdenes excepto para: migraña abdominal y síndrome del vómito cíclico (12). Los síntomas concomitantes deben estar presentes al menos “algunas veces” (25% del tiempo). Los miembros del comité reconocieron que en algunas ocasiones podrían coexistir tanto los DGF como la enfermedad en sí, por ejemplo, síndrome de intestino irritable y la enfermedad de Crohn (27,28). Ellos hacen énfasis en que cuando “ausencia de la enfermedad” es un criterio, el diagnóstico de un desorden funcional sólo puede hacerse si la enfermedad en cuestión no presenta los mismos síntomas (27,28).

En la siguiente tabla se presentan los Desórdenes Gastrointestinales Funcionales (DGF) (27):

Clasificación / Tipo de Desorden o Síntoma: <b>H. Desórdenes Funcionales: Niños y Adolescentes</b>		
<b>H1. Vómito y Aerofagia</b>	<b>H2. Dolor Abdominal relacionado a DGF</b>	<b>H3. Estreñimiento e Incontinencia</b>
H1a. Síndrome de Rumiación del adolescente	H2a. Dispepsia Funcional	H3a. Estreñimiento funcional
H1b. Síndrome de Vómito Cíclico	H2b. Síndrome de Intestino Irritable	H3b. Incontinencia fecal no retentiva
H1c. Aerofagia	H2c. Migraña Abdominal	
	H2d. Dolor abdominal funcional en el niño	
	H2d1. Síndrome de dolor abdominal funcional del niño	

H1a. Criterios de Síndrome de rumiación en el adolescente:

1. Regurgitación repetitiva no dolorosa y remasticación o expulsión del alimento, lo cual cumple con:
  - a. Inicia después de haber ingerido un alimento
  - b. No ocurre durante el sueño
  - c. No responde al tratamiento estándar para el reflujo gastroesofágico
2. No hay estímulo de vómito (arcadas)
3. No hay evidencia de procesos inflamatorios, anatómicos, metabólicos o neoplásicos que puedan explicar la sintomatología (27).

H1b. Síndrome de Vómito Cíclico

El criterio diagnóstico para este síndrome debe incluir todos los siguientes síntomas: 1. Dos o más períodos de náuseas y vómito que dura de horas a días, y 2. Vuelve al estado usual de salud por semanas y meses (27).

H1c. Aerofagia

Criterios diagnósticos: 1) tragar aire 2). Distensión abdominal debida a presencia de aire o gas intraluminal. Gases recurrentes. Dichos criterios se deben cumplir por al menos una vez por semana y al menos dos meses previo al diagnóstico (27).

## H2. Dolor abdominal relacionado a DGF

Por lo general los síntomas que han sido catalogados como signos de alarma en esta entidad son muy raros. El comité ha reconocido la variabilidad y complejidad con la presentación clínica del dolor abdominal no relacionado a DGF, y por eso decidieron categorizar este síntoma en dos categorías: dolor abdominal funcional en el niño y síndrome de dolor abdominal en el niño (27).

### H2a. Dispepsia Funcional

Debe incluir todos los siguientes síntomas:

1. Dolor persistente o recurrente o cierta sensación de inconformidad centrada en abdomen superior (por debajo del ombligo)
2. El dolor no cesa con la defecación o se asocia con algún cambio en la frecuencia o consistencia de las deposiciones
3. Sin evidencia de procesos inflamatorios, anatómicos, metabólicos o neoplasias que puedan explicar la sintomatología de la persona.  
\*Estos criterios deben ocurrir por lo menos 1 vez a la semana por al menos 2 meses antes del diagnóstico (27).

### H2b. Síndrome de Intestino Irritable:

Debe incluir todos los siguientes síntomas:

1. Molestia abdominal (sensación descrita como una molestia que no es dolor) o dolor asociado a dos o más de los siguientes síntomas por lo menos en el 25% del tiempo:
  - a. Mejora con la deposición
  - b. Su inicio se asocia a un cambio en la forma o apariencia de las deposiciones.
  - c. Sin evidencia de procesos inflamatorios, anatómicos, metabólicos o neoplásicos que puedan explicar la sintomatología de la persona.  
\*Estos criterios deben ocurrir por lo menos 1 vez a la semana por al menos 2 meses antes del diagnóstico (27).

### H2c. migraña Abdominal:

Debe incluir todos los siguientes síntomas:

1. Episodios paroxísticos de dolor intenso, agudo periumbilical con duración de una hora o más.
2. Con periodos de salud usual que pueden durar semanas hasta meses.
3. El dolor interfiere con las actividades normales diarias
4. El dolor se asocia a dos o más de los siguientes síntomas:
  - a. Anorexia
  - b. Vómito
  - c. Nauseas
  - d. Cefalea
  - e. Fotofobia
  - f. Palidez

5. Sin evidencia de procesos inflamatorios, anatómicos, metabólicos o neoplasias que puedan explicar la sintomatología de la persona.

\*Estos criterios deben ocurrir por lo menos 1 vez a la semana por al menos 2 meses antes del diagnóstico (27).

#### H2d. Dolor abdominal funcional en el niño

Debe incluir todos los siguientes síntomas:

1. Episodios de dolor abdominal continuo
2. Criterios insuficientes para diagnosticar otro DGF
3. Sin evidencia de procesos inflamatorios, anatómicos, metabólicos o neoplásicos que puedan explicar la sintomatología de la persona.

\*Estos criterios deben ocurrir por lo menos 1 vez a la semana por al menos 2 meses antes del diagnóstico (27).

#### H2d. Síndrome de Dolor abdominal funcional en el niño

Debe incluir dolor abdominal funcional del niño por lo menos el 25% del tiempo y uno o más de los siguientes síntomas:

1. Cierta pérdida de la funcionalidad diaria
2. Otros síntomas somáticos como cefalea, dolor en las extremidades o dificultad para conciliar el sueño.

\*Estos criterios deben ocurrir por lo menos 1 vez a la semana por al menos 2 meses antes del diagnóstico (27).

#### H3. Estreñimiento e Incontinencia

El término “Estreñimiento funcional” describe todos aquellos niños en quienes la constipación no tiene ninguna etiología de tipo orgánico. Ya que el estreñimiento funcional, así como la retención fecal funcional con frecuencia coinciden en un solo sujeto, estos dos se fusionaron en una sola categoría llamada “Estreñimiento Funcional” (28).

##### H3a. Estreñimiento Funcional

Debe incluir dos o más de los siguientes síntomas en niños de 4 años o más sin suficientes criterios diagnósticos de Síndrome de Intestino irritable:

1. Dos o menos deposiciones en el sanitario a la semana
2. Al menos un episodio de incontinencia fecal a la semana
3. Historia de posturas retentivas o excesiva retención de volumen en las deposiciones
4. Historia de dolor o movimientos intestinales fuertes
5. Presencia de abundante masa fecal en el recto
6. Historia de deposiciones grandes que obstruyen el sanitario.
7. \*Estos criterios deben ocurrir por lo menos 1 vez a la semana por al menos 2 meses antes del diagnóstico (27).

### H3b. Incontinencia fecal no retentiva

Debe incluir todos los siguientes criterios en niños de 4 años de edad o más:

1. Deposiciones en lugares inapropiados de acuerdo al contexto social al menos una vez al mes.
2. Sin evidencia de procesos inflamatorios, anatómicos, metabólicos o neoplásicos que puedan explicar la sintomatología de la persona.

\*Estos criterios deben ocurrir por lo menos 1 vez a la semana por al menos 2 meses antes del diagnóstico (27).

### *2.4 Relación entre Obesidad, sobrepeso y DGF*

Aún no se conoce a ciencia cierta los factores que expliquen la posible asociación entre el sobrepeso y obesidad con la ocurrencia de DGF, teniendo en cuenta la mayor prevalencia de estos últimos en población infantil con diagnóstico previo de sobrepeso y obesidad (11).

Los factores ambientales, biológicos o psicológicos podrían explicar dicha asociación (11). Los niños con obesidad tienden a tener inadecuados hábitos alimentarios en general comunes a esta población como consumir cantidades excesivas de carbohidratos simples que ocasionan síntomas gastrointestinales como diarrea y dolor abdominal, estos azúcares son por lo general fructosa y sorbitol (29, 30).

Los neuropéptidos gastrointestinales también podrían jugar un papel importante en el estudio de esta posible asociación, particularmente el péptido similar a motilina, grelina. La grelina potencializa la fase III de las contracciones gástricas, incrementa la secreción de ácido y los niveles de vaciamiento gástrico (31). En individuos obesos los niveles de grelina son por lo general más bajos que en aquellos con un peso normal, y estos niveles por lo general se normalizan una vez la persona logra una disminución de peso satisfactoria (32,33).

Además, los factores psicológicos también pueden verse relacionados. Los niños con obesidad son más susceptibles a tener baja autoestima y mayores tasas de depresión y crisis nerviosas. Lo anterior podría llevar a un incremento en la prevalencia de desórdenes gastrointestinales (34, 35, 11).

Finalmente, para los propósitos de esta investigación sobre la relación entre sobrepeso/obesidad y DGF, se tendrán en cuenta según los hallazgos antes mencionados, co-variables demográficas, nutricionales, psicológicas y socioeconómicas.

### 3. Estado el Arte

La obesidad es una pandemia global que aumenta cada vez más tanto en países desarrollados como en aquellos en vía de desarrollo. La obesidad infantil es una preocupación de todos que tiene consecuencias negativas en cuanto a otras comorbilidades de la infancia y es comúnmente asociada con obesidad en la edad adulta, diabetes y enfermedad cardiovascular (36). Existe evidencia suficiente que sugiere que la obesidad se desarrolla en relación a eventos en las primeras etapas de la vida. Se ha descrito que los genes, la epigenética y el ambiente in útero pueden determinar que el niño (a) desarrolle o no obesidad (25, 36). Independientemente del componente genético como factor de riesgo para obesidad, en general, aquellos padres obesos, tienen mayor probabilidad de tener hijos obesos (25).

El incremento de la prevalencia de obesidad en las últimas décadas no se puede explicar únicamente por el cambio genético (36). Este cambio en la prevalencia ha sido muy rápido. El entorno ha cambiado y la susceptibilidad genética junto con un ambiente obesogénico más marcado podría explicar gran parte del incremento en la obesidad infantil. Las hipótesis sobre el origen y desarrollo de la obesidad plantean cómo las condiciones sub óptimas en etapas tempranas de la vida pueden alterar la expresión genética y dar lugar a cambios crónicos en los diferentes órganos y tejidos corporales (36).

Colombia, al igual que la mayoría de los países de América Latina, está inmersa en un rápido proceso de transición nutricional, caracterizado por cambios profundos en los patrones de alimentación y actividad física, lo cual se vincula con crecientes prevalencias de sobrepeso y obesidad (37–39). Esta situación es especialmente preocupante en la población infantil colombiana de 5 a 17 años, la cual presentó una prevalencia de sobrepeso y obesidad de 17.2% en 2010 (40). La obesidad infantil es un serio problema de salud que está asociado con mayores cifras de presión arterial y un incremento en el riesgo de desarrollar en forma temprana diabetes tipo 2 (41–44). Adicionalmente, las niñas, niños y adolescentes obesos tienen una mayor probabilidad de seguir siéndolo durante su edad adulta (45) y con frecuencia son objeto de discriminación y estigmatización social; afectando su auto-estima, desempeño escolar y sus procesos de socialización (46,47).

La inactividad física, además de sus vínculos con la aparición de obesidad, representa un riesgo para la salud de la población infantil, debido a que incrementa el riesgo de aparición prematura de enfermedades crónicas no transmisibles, al igual que síntomas de depresión (48–51). Así mismo, algunos patrones de alimentación no saludables están relacionados de manera independiente con resistencia a la insulina y con incrementos de la presión arterial a edades tempranas (52,53).

Los efectos de la obesidad son múltiples e incluyen consecuencias médicas, psicológicas y económicas para el individuo obeso, así como para el sistema de salud, productividad y costos para la sociedad (10).

Los Desórdenes Gastrointestinales Funcionales representan el 50% de los motivos de consulta en gastroenterología y el 4% en pediatría general. Estos desórdenes implican un impacto importante en la salud de los menores incidiendo negativamente sobre la calidad de vida, incrementando las comorbilidades psicológicas, ausentismo escolar y laboral por parte de los padres (9). Son pocos los estudios epidemiológicos publicados a nivel mundial sobre la prevalencia de DGFs en niños. La etiología exacta de los DGFs no está completamente entendida, y los síntomas no pueden ser explicados por el modelo biomédico tradicional; por lo que el modelo biopsicosocial sugiere que estos desórdenes se originan desde interacciones simultáneas entre factores biológicos, sociales y psicológicos. (54)

Hay evidencia creciente de que existe una asociación entre la obesidad y los desórdenes gastrointestinales funcionales (8-13). Estudios epidemiológicos en población infantil han encontrado que en niños con sobrepeso y obesidad se presentó una mayor prevalencia de dolor abdominal (33%) que en los controles que no presentaban ninguna de estas dos condiciones (24%) (OR=1,8 ;  $p=0,01$ ) (12). Otro estudio retrospectivo realizado por Misra y colaboradores encontraron que en niños con diagnóstico de Estreñimiento funcional, hubo un mayor porcentaje (44%) de niños con sobrepeso y obesidad en comparación con aquellos que tenían peso normal ( $p<0,05$ ) (75). Teitelbaum comparó la prevalencia de desórdenes gastrointestinales funcionales entre población infantil con obesidad y otros niños sanos, emparejados por edad. Se encontró un mayor porcentaje (35%) de niños con desórdenes gastrointestinales funcionales incluyendo constipación, enfermedad por reflujo gastroesofágico, síndrome de intestino irritable, incontinencia fecal y dolor abdominal funcional en niños con diagnóstico previo de obesidad ( $p<0,05$ ) (13). En un estudio de cohorte prospectivo, Bonilla y colaboradores encontraron resultados que coinciden con los anteriormente mencionados donde escolares con diagnóstico de obesidad tuvieron una mayor probabilidad de presentar dolor abdominal recurrente ( $p<0,0001$ ), mayor intensidad del dolor ( $p<0,0002$ ), mayor ausentismo escolar ( $p<0,0001$ ) en comparación con los pacientes con peso normal que fueron seguidos en el tiempo (11).

Aún no se conoce a ciencia cierta los factores que expliquen la posible asociación entre el sobrepeso y obesidad con la ocurrencia de desórdenes gastrointestinales funcionales, teniendo en cuenta la mayor prevalencia de estos últimos en población infantil con diagnóstico previo de sobrepeso y obesidad (11,55).

Existen teorías e hipótesis que relacionan factores ambientales, del entorno, psicológicos (11), sociales y biológicos como la alteración en los niveles de neuropéptidos gastrointestinales que podrían compartir las dos condiciones de exceso de peso y los DGF (29-34, 55). De acuerdo a lo anterior, es posible que al compartir dichas características sea posible explicar la mayor prevalencia de DGF que existe en población infantil con sobrepeso y obesidad que en aquellos con peso normal, de acuerdo a la evidencia existente.

Este estudio, por la naturaleza de su diseño, permitirá identificar patrones de asociación entre las variables de exposición y resultado que son de interés, exceso de peso y DGF, respectivamente, teniendo en cuenta algunos factores psicosociales como el estrato socioeconómico y patrones de alimentación, que como ya se mencionó anteriormente, podrían jugar un papel importante en la identificación de dicha posible relación. Teniendo en cuenta que es un estudio transversal, no se podrá evaluar una relación causal en el tiempo sino que permite recuperar correlaciones sobre dinámicas del estudio sin análisis de temporalidad.

La brecha del conocimiento en cuanto al tema de DGF en Colombia es muy importante y aunque se conocen cifras aisladas sobre DGF a partir de estudios en algunas ciudades, es importante identificar factores que puedan predisponer esta condición, de gran importancia en el ámbito de la salud pública, no solo por la población afectada sino por los alcances del abordaje y al atención. Aunque en Colombia existe un marco legal en torno al tema de la obesidad, es importante que la comunidad de la salud promueva la investigación en torno al tema con el fin de lograr que dichas políticas se implementen en las poblaciones dentro de ese marco legal. Este estudio pretende contribuir a un mejor entendimiento del problema de la obesidad y los DGF en la población infantil, con el fin de fortalecer el abordaje y la atención de la población afectada, así como para el fortalecimiento de políticas públicas en torno al tema.



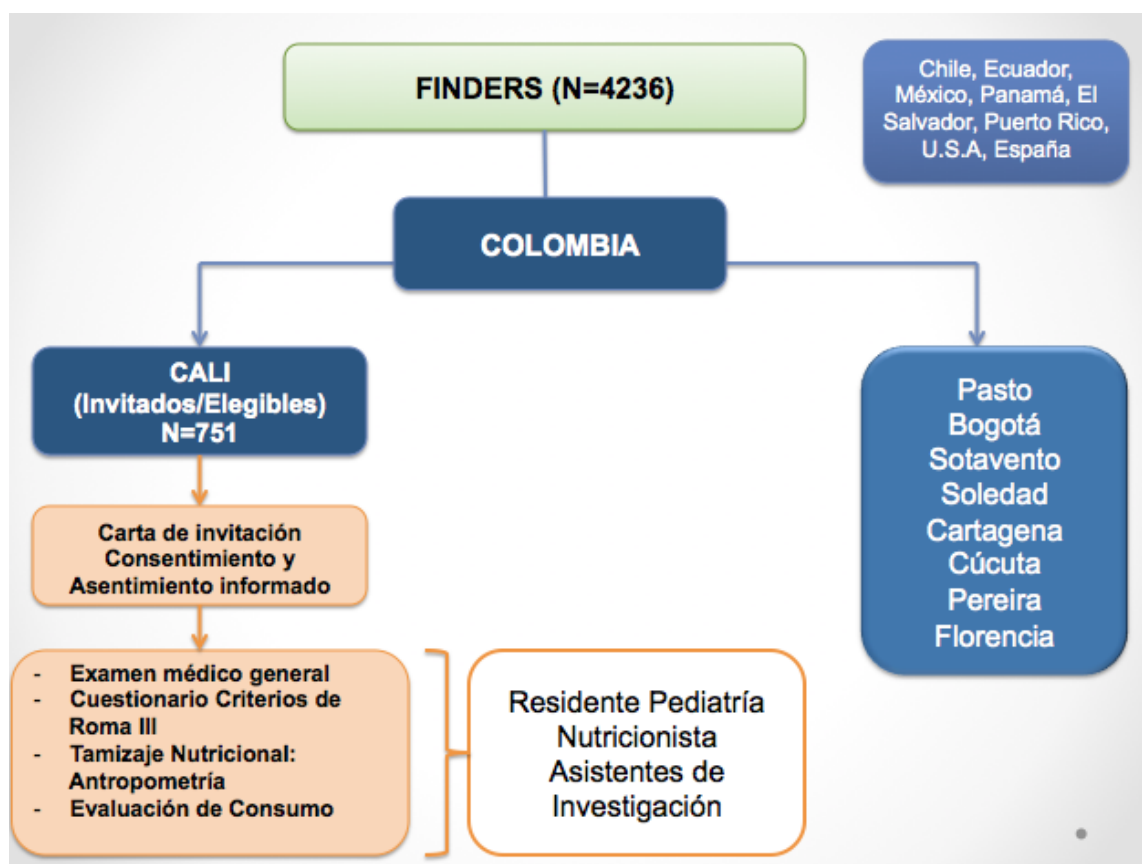
## 4. Metodología

### 4.1. Tipo de estudio

#### 4.2 Estudio FINDERS a partir del cual se generó la base de datos

Este estudio se diseña a partir de la base de datos del estudio multicéntrico *The Functional International Digestive Epidemiological Research Survey (FINDERS)* para Colombia, en el cual participa el Grupo de Investigación en Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica (GASTROHNUP) de la Universidad del Valle de Cali, Colombia. Este es un estudio multicéntrico cuyo principal objetivo es estudiar la epidemiología de los DGF en diferentes países del mundo incluido Colombia (Gráfico 2)

Gráfico 2: metodología Estudio FINDERS



La población de elegibles para el presente estudio fueron los 751 estudiantes del colegio público República de Israel de la ciudad de Cali, Colombia para el año 2012, matriculados en los grados tercero básica primaria a once de bachillerato.

En el estudio FINDERS se envió una carta de invitación escrita a familias de niños entre los 8 y 18 años de edad para participar en el estudio, en la cual se

describía el proceso detalladamente y los objetivos del estudio, así como el consentimiento y asentimiento informado, el cual debían diligenciar y firmar en caso de estar interesados en participar en el estudio.

Una vez se presentaban los documentos de consentimiento y asentimiento informado firmados, se llevó a cabo un examen médico general el cual estuvo a cargo de un residente de pediatría general de la Universidad del Valle.

Para el diagnóstico de DGF se utilizó la herramienta: Encuestas de Síntomas Gastrointestinales Pediátricos (Versión Español) avaladas por los Criterios de Roma III (QPGS-RIII), previamente validada en el idioma español (57). Esta encuesta fue realizada por asistentes en investigación del grupo GASTROHNUP, quienes fueron entrenadas previamente en la aplicación de la herramienta.

Para evaluar clasificación nutricional, se tomaron medidas antropométricas y con el fin de evaluar ingesta alimentaria se realizó la Encuesta Nutricional de “Recordatorio de 24 horas-Registro de consumo”

La toma de medidas antropométricas, encuestas de Criterios de Roma III y Registro de consumo fueron llevadas a cabo por asistentes en investigación que fueron previamente capacitadas durante un período de 2 meses aproximadamente. En cuanto a la toma de medidas antropométricas se capacitaron por un profesional en Nutrición previamente entrenado y con nivel de formación técnico en Antropometría ISAK 2, con el fin de evitar errores en la técnica de medidas y así posibles sesgos de información.

Así mismo se hizo el entrenamiento para el análisis de consumo por parte de un profesional Nutricionista Dietista, quien también acompañó el proceso tanto en trabajo de campo como en validación de datos en la fase de recolección, digitación y análisis. En el momento de la encuesta nutricional, las asistentes de investigación se apoyaron en modelos de alimentos NASCO a escala para facilitar el proceso de reconocimiento de porciones por parte de los escolares encuestados.

#### *4.1 Tipo de estudio*

Este es un estudio de tipo transversal a partir del cual se pretende determinar la influencia del sobrepeso y la obesidad en la ocurrencia de desórdenes gastrointestinales en población escolar de una institución educativa de la ciudad de Cali. A partir del análisis de una base de datos de un estudio multicéntrico denominado FINDERS

#### *4.3 Área de estudio*

El área de estudio fue una institución educativa pública, ubicada al norte de la ciudad de Cali (comuna 4), que ofrece los niveles de formación básica, secundaria y media.

#### *4.4 Población objetivo y tamaño de Muestra*

La población de estudio fueron los estudiantes matriculados en los grados desde tercero básica primaria hasta once en la Institución Educativa República de Israel de la ciudad de Cali entre los meses de agosto y diciembre del año 2012, en quienes sus padres o tutores y ellos mismos, aceptaron su participación en el estudio mediante la firma de un consentimiento y asentimiento escrito.

#### *4.5 Criterios de inclusión y exclusión:*

En el estudio FINDERS se tuvieron en cuenta los siguientes criterios.  
Criterios de Inclusión:

Para ser incluidos en este estudio, los escolares debían cumplir con los siguientes criterios:

- Tener 8 a 18 años de edad
- Estar matriculados en la institución para el período académico Agosto-Diciembre de 2012
- Diligenciar las encuestas de Desórdenes Gastrointestinales Funcionales y de consumo.
- Tener firmado el consentimiento informado por los padres y asentimiento de los estudiantes.

Criterios de exclusión

- Se excluyó a cualquier niño que presentará historia de alguna condición patológica o médica que le impidiera participar en el estudio
- Escolares con desórdenes gastrointestinales orgánicos como gastritis, estreñimiento orgánico, enfermedades renales y cefalea migrañosa

Para el análisis de este estudio se tuvo en cuenta el siguiente criterio de inclusión:

- Tener completos los registros de tamizaje nutricional, encuesta de Criterios de Roma III y Encuesta de consumo.

#### *4.6 Recolección de datos*

A partir de la base de datos *FINDERS*, se seleccionaron las variables identificadas como: variables sociodemográficas (edad y género), y familiares (dinámica familiar: hijo único ó no, vive con ambos padres ó con alguno de los dos), antropométricos (peso, talla y circunferencia de cintura), Nutricionales ó

dietéticas: consumo a partir de encuesta “Recordatorio de 24 horas” ó Consumo habitual.

Según las Instrucciones de Puntaje para la Encuesta de Síntomas Gastrointestinales Pediátricos (Versión Español) avaladas por los Criterios de Roma III (QPGS-RIII) se identificaron escolares con Desórdenes Gastrointestinales Funcionales.

A partir del Programa Anthro y Antrhoplus de la OMS para niños entre 5 y 19 años de edad, y se clasificó según el IMC para la edad y para género de esta manera: Eutrófico entre -1 y +1 desviaciones estándar, sobrepeso >+1 DE y Obesidad >+2 DE. Delgadez entre -1 y -2 DE y Delgadez severa < -3 DE.

Las variables nutricionales de consumo se evaluaron a partir de encuestas de “Recordatorio de 24 horas”, en las cuales se recogió los datos sobre el consumo de alimentos 24 horas de un día de la semana habitual de consumo. Dicha información fue digitada en el programa DIAL (59) para obtener el análisis cuantitativo de macro y micronutrientes de la ingesta.

#### *4.7 Variables*

Las definición operativa de variables se muestra en el Anexo 1.

#### *4.8 Manejo de datos y análisis estadístico*

La base de datos fue construida en el programa excel 2010. Se realizó un control de calidad a una muestra aleatoria del 10% de los registros en esta base de datos, para identificar posibles inconsistencias o errores en la digitación. Posteriormente se cotejó con los documentos físicos y se realizó las correcciones en la base de datos.

Se excluyeron 98 sujetos del estudio. Tres de ellos presentaron estreñimiento orgánico, cuatro presentaron diferentes patologías que les impedían participar en el estudio y 91 sujetos tenían registros incompletos, algunos no presentaron tamizaje nutricional, otros no tenían encuesta de Criterios de Roma III completo y otros tenían incompletos los datos de encuesta de consumo. En la digitación se encontraron cinco (5) inconsistencias que fueron corroboradas con los registros físicos a partir de los cuales se realizó la corrección pertinente.

El análisis estadístico de los datos se realizó con el programa estadístico Stata 12.

Se realizó un análisis descriptivo de las características generales de la población a estudio, describiendo variables sociodemográficas de los niños como edad y sexo, dinámica familiar, variables nutricionales como estado nutricional, consumo y prevalencia de DGF.

Para las variables cualitativas se obtuvieron las frecuencias absolutas y los porcentajes. Mientras que para las variables cuantitativas se calculó el promedio como medidas de tendencia central y la desviación estándar como medida de dispersión, siempre que se cumpliera el supuesto de normalidad con la prueba de Kolmogorov-Smirnov. En caso de no cumplirse este supuesto este tipo de variables se describen a partir de la mediana y el rango o rango intercuartílico y los coeficientes de sesgo y curtosis. Estos resultados se presentarán en la Tabla 1.

Se representan gráficamente las frecuencias de las variables cualitativas a partir de gráficos de pastel, histogramas y la distribución de las variables cuantitativas con gráficos de cajas y bigotes ó puntos de dispersión.

Para identificar relaciones de dependencia entre variables cualitativas se realizó un análisis univariado a partir de la prueba de  $\chi^2$  (chi cuadrado) y test exacto de Fisher con un nivel de confianza estadístico del 95% y el OR con el IC95%?.

Para variables cuantitativas con distribución normal se aplicaron pruebas paramétricas a partir de análisis de media y varianzas con el estadístico t student, con un intervalo de confianza del 95%. En caso de que la naturaleza de las variables cuantitativas a evaluar fuese de distribución no normal, se aplicaron pruebas no paramétricas como la U de Mann-Whitney.

Posteriormente, con el fin de analizar posibles asociaciones entre cada una de las variables de interés y la variable resultado DGF, se llevó a cabo regresiones simples entre cada una de estas con el fin de obtener los OR crudos y su respectivo p valor con un intervalo de confianza del 95%.

Para el análisis multivariado, se realizó un modelo de regresión logística múltiple en el cual se tomaron todas las variables de interés, con el fin de lograr el modelo más parsimonioso, con una probabilidad de entrada inicial del 0,20 para el modelo final. Se determinaron los OR ajustados con un intervalo de confianza del 95% y su respectivo p valor con significancia estadística de  $p < 0,05$ .

Se verificaron posibles variables de confusión ó interacción a partir de análisis estratificado y prueba estadística de Mantel y Hanzel con significancia estadística de  $p < 0,05$ .

Se compararon los modelos obtenidos a través de pruebas como Likelihood Ratio (principio de parsimonia), Criterio de información de Akaike (AIC), criterio de información Ballesiano y curva ROC (63), lo anterior con el fin de determinar el modelo que mejor explicara la variable resultado y cómo los datos se ajustaron al mismo.

## **5. Consideraciones éticas**

Basados en la Resolución 8430 de 1993, este estudio se clasifica como “Investigación sin Riesgo”. Se cuenta con el aval del Comité de Ética Humana de la Universidad del Valle, acta de aprobación No: 008-015.

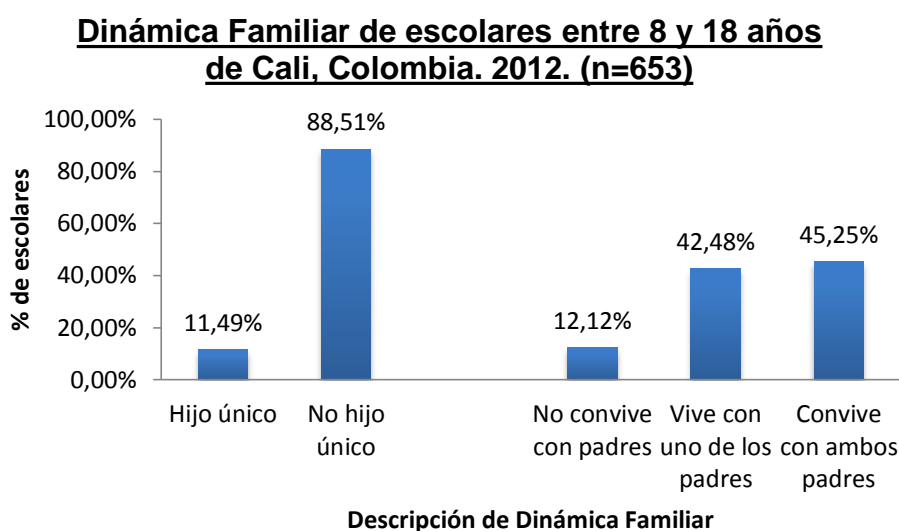
La confidencialidad de los participantes se garantizó a través de un código único el cual fue asignado de acuerdo al grado escolar, número de salón y orden de digitación. De esta forma la identidad de cada uno de los participantes se protegerá. Los datos a conocer serán: edad, sexo, salón al que perteneces y otras variables demográficas. Se presentó ante el comité de ética humana los formatos de consentimiento informado utilizados en el estudio macro.

## 6. Resultados

A partir de la base de datos del estudio *FINDERS* (56,58) de una población de escolares entre los 8 y 18 años de edad, cuya información se obtuvo durante el período académico del año 2012, fueron elegibles 653 niños para el propósito del presente estudio.

En general, la edad promedio fue de 13,19 años (rango: 8 a 18 años), hubo una razón de género masculino: femenino de 1,1. En cuanto a la dinámica familiar, el 11,49% de los niños en esta población son hijos únicos y el 45,25% vive con ambos padres. Los resultados de dinámica familiar se muestran en el gráfico 3.

Gráfico 3:



A partir del análisis de consumo, se observó que aproximadamente el 19% (IC 95%) de los escolares tienen un alto consumo de azúcares, el cual se mide cuando el consumo de este alimento representa más del 10% del valor calórico total (VCT) de acuerdo a las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (61). El consumo promedio de los diferentes macronutrientes con su respectiva DE y rango se muestran en la tabla 1. Se realizó un análisis de correlación entre las variables de consumo, observando un comportamiento de una correlación directamente proporcional entre las mismas.

**Tabla 1:Características generales y estimación de razón de oportunidad entre las variables de interés y la ocurrencia de DGF en escolares entre 8 y 18 años de edad de una institución educativa de la ciudad de Cali, Colombia. 2012 (n=653)**

	Total (N=653)	Sin DGF (n=523)	Con DGF (n=130)	OR	IC 95%	P
Variables Sociodemográficas						
Sexo n (%)						
Masculino	341 (52,22)	297 (56,79)	44 (33,85)	1	[1,71-3,84]	<0,0001
Femenino	312 (47,78)	226 (43,21)	86 (66,15)	2,5		
Edad (X, Rango)	13,19 (8-18)					
8 a 12	227 (34,73)	180 (34,42)	47 (36,15)	1,07	[0,72-1,61]	0,71
13 a 18	426 (65,24)	343 (65,58))	83 (63,85)	1		
Dinámica Familiar n (%)						
Hijo único	75 (11,49)	61 (11,66)	14 (10,77)	1	[0,59-2,02]	0,77
No hijo único	578 (88,51)	462 (88,34)	116 (89,23)	1,09		
Convive con ambos padres	295 (45,25)	237 (45,12)	59 (45,74)	1	[0,43-1,42]	0,61
No convive con ninguno de los padres	79 (12,12)	60 (11,47)	19 (14,73)	0,79		
Convive con uno de los padres	277 (42,48)	226 (43,21)	51 (39,53)	0,71		
	Total (N=653)	Sin DGF (n=523)	Con DGF (n=130)	OR	IC 95%	P
Consumo DE (Rango)						
Energía Kcal	2132 ± 641,58 (318-496)	2147,72 ±650,9 (318-4965)	2070,69±652,3 (561-4362)	0,99	[0,99-1,00]	0,23
Proteínas g	73 ± 29,74 (13 - 271)	73,8 ± 29,9 (13,6-271)	69,77±28,6 (13,1-158)	0,99	[0,98 -1,00]	0,20
Carbohidratos g	279 ± 86,46 (37,3 -739)	272, 14 ± 87,9 (37 -739)	259,39 ± 79,88 (90-520)	0,99	[0,99-1,00]	0,14
Grasa total g	79 ±78,9 ( 5 - 182)	79,23 ±30,9 ( 5-182)	77,56 ±30,0 (14,1-157)	0,99	[0,99-1,00]	0,50
Fibra g	23,6± 17,1 (3 - 102)	23,95±17,0 (3-102)	22,3 ±22,3 (4,1-76,41)	0,99	[0,98 -1,00]	0,33
Consumo de Azúcares >10% VCT n (%)						
No	529 (81,01)	441 (84,32)	88 (67,69)	1	[1,65-3,97]	<0,0001
Sí	124 (18,99)	82 (15,68)	42 (32,31)	2,5		



### Continuación tabla 1

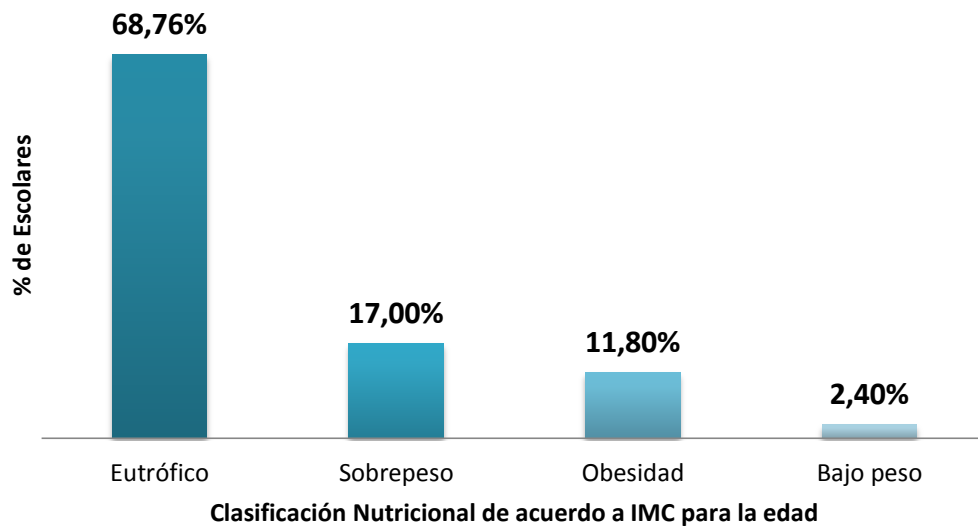
	Total (N=653)	Sin DGF (n=523)	Con DGF (n=130)	OR	IC 95%	p
Antropometría ED (Rango)						
Peso Kg	49,27 ±14,7 (20-106,7)	49,08±14,6 (20-106,7)	50,0±15,1 (20-106)	1	[0,99-1,01]	0,53
Talla cm	153,56±13,5 (112,5-186,2)	153±13,6 (112-186)	152,42±13,1 (122-179,8)	0,99	[0,97-1,00]	0,28
Circunferencia de Cintura n(%)						
> P90 (con exceso)	41 (6,28)	32 (6,12)	9 (6,92)	1	[0,53-2,45]	0,73
< P90 (sin exceso)	612 (93,72)	492 (93,88)	121 (93,08)	1,14		
Clasificación Nutricional (IMC/E) n(%)						
Sin exceso de peso	465 (71, 21)	380 (72,66)	85 (65,38)	1	[0,93-2,11]	0,10
Exceso de peso	188 (28,9)	143 (27,34)	45 (34,62)	1,40		

El promedio del peso de los escolares valorados fue de 49,27 Kg (DE: 14,7; Rango: 20-106,7) y de una talla de 153,56 (DE: 13,5; Rango: 112,5-186,2).

De acuerdo a la clasificación nutricional, la cual se obtuvo a partir de los parámetros de crecimiento infantil de la OMS para población mayor de 5 años, se observó que el 29% de los escolares en esta población presentó exceso de peso dados por sobrepeso u obesidad y el 6,3% de esta población, presentó circunferencia de cintura aumentada (por encima del percentil 90), de acuerdo a la clasificación de este parámetro antropométrico para la población venezolana, teniendo en cuenta que esta se acercaría más a las características de la población estudiada en el presente trabajo (62). En el gráfico 4 se presentan estos datos.

Gráfico 4

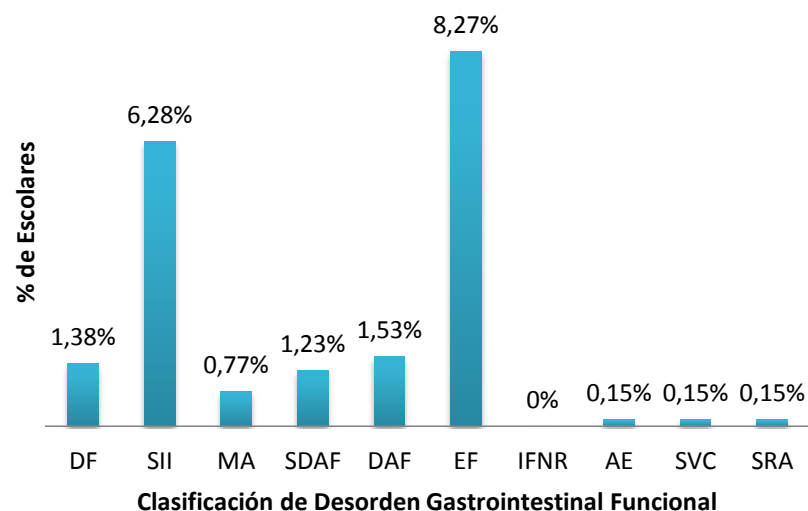
**Diagnóstico Nutricional en escolares de 8 a 18 años  
de una institución educativa, Cali, Colombia. 2012.**  
**(n=653)**



La prevalencia de desórdenes gastrointestinales fue del 19,9% (IC 95%). El desorden gastrointestinal más prevalente fue el Estreñimiento Crónico Funcional representado por el 8,27% de los DGF, seguido por el Síndrome de Intestino Irritable con un 6,28% (IC 95%). Estos datos se presentan en el gráfico 5.

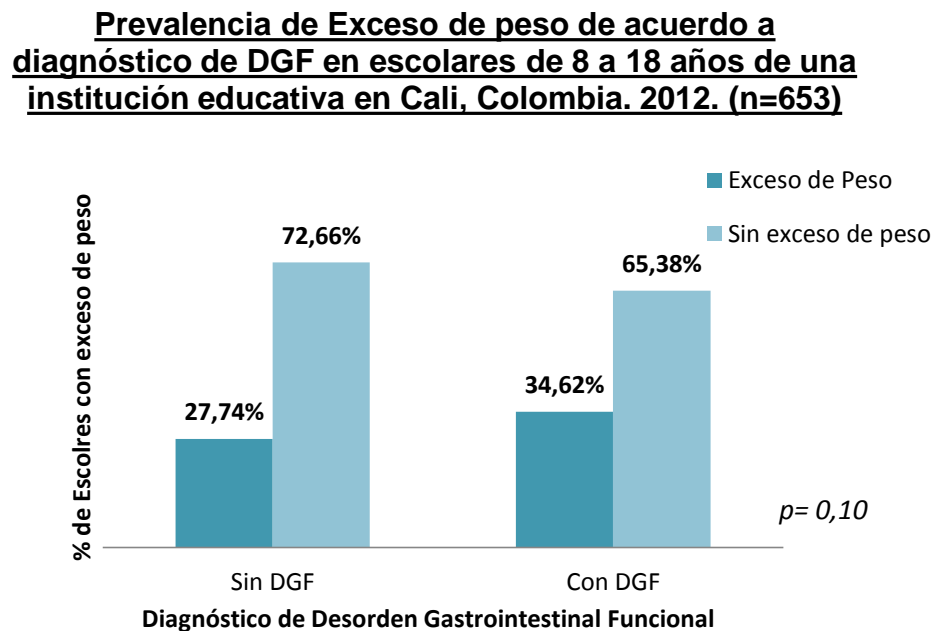
Gráfico 5

**Distribución de los Desórdenes Gastrointestinales en  
Población escolar de cali, Colombia , 2012. (n=653)**



Al analizar la ocurrencia de desórdenes gastrointestinales funcionales con la variable exceso de peso como variable de exposición, se encontró que de los niños con diagnóstico de DGF, el 34,62% presentaron exceso de peso, mientras que los niños sin DGF tuvieron una prevalencia de exceso de peso de 27,74% (IC 95%), sin embargo esta no fue una asociación estadísticamente significativa ( $p=0,10$ ;  $OR=1,4$ ; IC 95%). En el gráfico 6 se presenta esta distribución de exceso de peso de acuerdo a la presencia ó no de DGF.

Gráfico 6:



En la tabla 2 , se presentan los OR con sus respectivos p valores y un IC 95%, en la cual se establecen posibles relaciones de asociación entre la variable dependiente DGF y las variables independientes sociodemográficas (sexo, edad), dinámica familiar (hijo único, padres separados), nutricionales (consumo de macronutrientes: energía, proteínas, carbohidratos, grasas, fibra y azúcares y las variables antropométricas (exceso de peso y circunferencia de cintura). Lo anterior como resultado de un análisis de regresión simple entre cada una de las variables de interés y DGF.

En cuanto al género, se encontró que el género femenino presentó 2,5 veces la oportunidad de presentar DGF en comparación con el género masculino ( $p < 0,0001$ ) (IC 95%: 1,71-3,84).

Al analizar las variables de dinámica familiar, la oportunidad de presentar DGF en niños que tienen hermanos, es 1,09 veces la oportunidad en niños que son hijos únicos sin significancia estadística ( $p = 0,71$ ). No se encontraron posibles asociaciones estadísticamente significativas entre las variables de dinámica familiar: hijo único y convivencia con padres separados ó no ( $p > 0,05$ ).

No se encontró una asociación significativa entre consumo de macronutrientes: Kilocalorías, proteínas, carbohidratos, grasas y fibra y la ocurrencia de DGF. Un hallazgo importante se dio a través del análisis de consumo de azúcares, donde los niños con un consumo de azúcar alto tienen 2,5 veces la oportunidad de presentar DGF en comparación con los niños que no tienen un alto consumo de azúcares ( $p < 0,001$ ).

Se seleccionaron las variables que en el análisis univariado tuvieron una significancia de  $p < 0,2$ . De acuerdo a este criterio, se obtuvo el primer modelo hasta obtener el modelo final. Los OR crudos y ajustados se muestran en la tabla 2.

Al observar los OR ajustados al primer modelo estadístico, se observa que tanto consumo de proteínas como consumo de carbohidratos ya no son datos que se ajusten al modelo y no aportan al mismo en cuanto a la explicación de la variable desenlace DGF ( $p > 0,05$ ).

**Tabla 2: Estimación del modelo 1 (p<0,20): Factores asociados a presentar Desorden Gastrointestinal Funcional, según variables sociodemográficas, antropométricas y nutricionales en escolares de una institución educativa de la ciudad de Cali, 2012 (N=653).**

	OR c	IC 95%	p	OR a	IC 95%	p
Variables Sociodemográficas						
Sexo						
Masculino	1	[1,71-3,84]	0,00	1	[ 1,69-3,94]	0,00
Femenino	2,5			2,6		
Consumo						
Proteínas (g)	0,99	[0,98 -1,00]	0,16	0,99	[0,98 -1,00]	0,95
Carbohidratos (g)	0,99	[0,99-1,00]	0,14	1,00	[0,99-1,00]	0,82
Consumo de Azúcares >10% VCT						
No	1		0,00	1		0,00
Sí	2,5	[1,65-3,97]		3,6	[2,23-8,81]	
Antropometría						
Clasificación Nutricional (IMC/E)						
Sin exceso de peso	1		0,10	1		0,13
Con exceso de peso	1,40	[0,93-2,11]		0,59	[0,31-1,16]	

Llama la atención el cambio en la magnitud del OR crudo y ajustado para la variable “consumo de azúcares alto” (ORc= 2,5 Ora=3,6)(IC 95%) y de “exceso de peso” (ORc= 1,4 - ORa=0,59). De acuerdo a lo anterior, con el fin de analizar una posible interacción, modificación del efecto ó presencia de un factor de confusión se hizo el siguiente análisis:

Se realizó un análisis estratificado de acuerdo a la variable consumo de azúcares teniendo en cuenta sus estratos de posible respuesta: exceso ó no

exceso en el consumo. Se tomó como variable de exposición a la variable exceso de peso y como variable resultado presencia ó no de DGF. A partir de este análisis se obtuvo un cambio en la magnitud y dirección de los ORs para cada uno de los estratos, pero sin significancia estadística por el estadístico de Mantel y Hanzel ( $OR=0,63;p=0,63$ ).

Las tablas se muestran a continuación:

Estrato 1: Exceso en el consumo de azúcares

	<b>DGF +</b>	<b>DGF -</b>	<b>Total</b>
<b>Exceso de peso</b>	35	7	42
<b>Sin exceso de peso</b>	75	7	82
<b>Total</b>	110	14	124

**N=124**

**OR= 0,46 IC95%**

**p= 0,17**

Estrato 2: Sin exceso de consumo de azúcares

	<b>DGF +</b>	<b>DGF -</b>	<b>Total</b>
<b>Exceso de peso</b>	10	68	78
<b>Sin exceso de peso</b>	78	373	451
<b>Total</b>	88	441	529

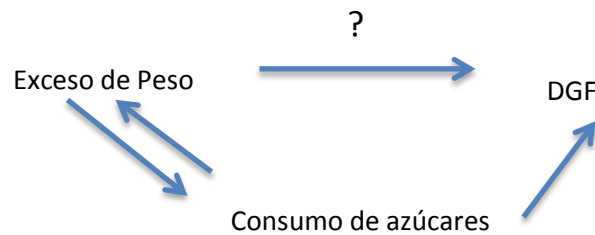
**N=529**

**OR= 0,70 IC95%**

**p= 0,33**

Con el fin de evaluar una posible interacción, se ajustó el modelo estadístico por la interacción de consumo de azúcares alto y exceso de peso, sin significancia estadística ( $p= 0,78$ ) para esta interacción.

La magnitud del OR para exceso de peso ajustado por de la variable consumo de azúcares alto en el modelo cambia en más del 20% (63), es posible afirmar que esta última podría comportarse como variable de confusión.



En los supuestos que se deben cumplir para verificar que esta sea una variable confusora, incluye el que ésta debe ser un factor de riesgo ó marcador para la variable de interés. En el presente estudio se encontró una posible asociación significativa ( $OR = 2,5$  IC9% ;  $p=0,000$ ) entre consumo de azúcares alto y DGF. El segundo criterio es que el confusor debe estar asociado causalmente ó no a la variable de exposición que en este caso es exceso de peso. Este supuesto se cumple, ya que de acuerdo a las diferentes investigaciones en factores de riesgo para exceso de peso, está el consumo de azúcares alto, el cual se describe en las directrices de manejo de sobrepeso y obesidad de la OMS para el año 2015 así como en el presente estudio también se encontró una asociación positiva ( $OR=48$ ; IC95%;  $p=0,000$ ) (61). Por último, esta variable de confusión no debe ser un factor intermedio entre exceso de peso y DGF, lo cual para este caso, sí se cumple. Al evaluar la comparación de los ORo con el estadístico Mantel y Hanzel ( $OR=0,63$ ; IC95%: 0,34-1,16;  $p=0,13$ ), se observa que sí hay un cambio en la magnitud y dirección de la asociación y que esta es negativa, es decir, que en presencia de la variable confusora “consumo de azúcares alto” se produce una disminución en la intensidad de la asociación entre exceso de peso y DGF.

**Tabla 3: Modelo multivariado de la asociación entre variables sexo, consumo de azúcares alto, exceso de peso y DGF en población infantil de 8 a 18 años de edad en una institución educativa pública de la ciudad de Cali, Colombia. 2012 (n=653)**

**N=653**

**Log Likelihood=-304.88**

<b>Variables Independientes</b>	<b>OR</b>	<b>IC 95%</b>	<b>p</b>
<b>Variables Sociodemográficas</b>			
Sexo femenino	2,6	1,75-3,98	0,00
<b>Variables Nutricionales</b>			
Consumo de azúcares alto	3,96	[2,04-7,68]	0,00
<b>Variables Antropométricas</b>			
Exceso de peso	0,57	[0,080-0,17]	0,08

Al ajustar el modelo de regresión de acuerdo a las diferentes variables de interés, analizando su significancia al final con  $p < 0,05$  y confirmando el posible factor confusor, se obtuvo el modelo final, el cual se presenta en la tabla 3 y cumple con el criterio de principio de parsimonia en comparación con los modelos anteriormente analizados para explicar la variable DGF.

Para el diagnóstico del modelo se calcularon los estadísticos de Test de bondad de ajuste, el cual permite comprobar que los datos en el modelo propuesto podrían explicar la variable de exposición, en este caso DGF ( $p > 0,05$ ). Se calculó el criterio de información de Akaike ( $AIC = 617,76$ ), el cual no describe la significancia del modelo, pero sí da un estimado de la calidad relativa con relación al número de parámetros del modelo, en función de la verosimilitud para un conjunto de datos del modelo estudiado (63). El modelo preferido, es el que tiene el valor mínimo de AIC, el cual se presentó para este último modelo estimado (tabla 3). El criterio de información Bayesiano (BIC), está estrechamente relacionado con el AIC, a menor BIC, implica un menor número de variables explicativas y mejor ajuste del modelo (63). Al comparar los dos modelos multivariados obtenidos al final del presente estudio, se obtuvo una diferencia ( $\Delta BIC$ ) de 12,88, diferencia que mide la fuerza de la evidencia contra un BIC más alto de uno de los modelos y la cual se cataloga como muy fuerte ( $> 10$ ) (63).



## 7. Discusión

### 7.1 Hallazgos Principales

En el presente estudio no se encontró una posible asociación entre exceso de peso y la ocurrencia de Desórdenes Gastrointestinales Funcionales. Sin embargo, la oportunidad de presentar DGF en los niños con un exceso en el consumo de azúcares es 3,96 veces en comparación con aquellos niños que no consumieron este alimento en exceso ( $p < 0,001$ ).

De acuerdo a la Encuesta Nacional de la Situación Nutricional, en Colombia en el año 2010, el 17,5% de niños entre 5 a 17 años presentó exceso de peso (1). En un colegio de la ciudad de Cali durante el año 2012, se encontró una prevalencia de 33% de niños y niñas con sobrepeso y obesidad, y un 27% estaban a riesgo de padecer esta condición (2). En el presente estudio, se encontró una prevalencia similar, con un 28,8% dada por un sobrepeso del 17% y 11,8% de obesidad en niños entre los 8 y 18 años de edad de una institución educativa pública de la ciudad de Cali. Este resultado está por encima del promedio nacional para el año 2010. Teniendo en cuenta que estas mediciones del presente estudio son del año 2012, dos años más tarde a las de la ENSIN (1), es probable que sea comparable de acuerdo a la tendencia de aumento en estas cifras de sobrepeso infantil en todo el país.

La prevalencia de Desórdenes Gastrointestinales Funcionales a nivel mundial es del 30% (26). En Colombia se desarrolló el estudio macro *FINDERS*, en el cual se encontró una prevalencia general del 29% para el país (56). En Estados Unidos, Uc et al., reportaron una prevalencia de 21.4% de DGF según los criterios de Roma II (65), en 243 niños afroamericanos, de  $10,7 \pm 3,9$  años de edad. En Cali se ha encontrado previamente una prevalencia de 18,2% de DGF por medio de los criterios de Roma III en español en escolares de la Institución Educativa pública de Cali, Colombia y posibles factores de riesgo (65). En Bogotá, la prevalencia de estos desórdenes en población escolar de un colegio privado, fue del 27,3% (64), mientras que en Pasto se encontró una prevalencia del 26,6% en población escolar también (56). En este estudio se encontró una prevalencia menor a la reportada en estas diferentes ciudades del país con un 19,9%

En este estudio, el estreñimiento funcional (EF) fue el síntoma de mayor prevalencia en comparación con los demás con un 8%. Este resultado es consecuente con los diferentes estudios en Pasto y Bogotá en los cuales reportan una prevalencia de EF más alta y como el DGF más común con un 12,3% y 14,03% respectivamente (53,64). La segunda causa de DGF en este

estudio fue el síndrome de intestino irritable (SII) con una prevalencia del 6,28%, similar a la reportada en Pasto con un 4,2% y Bogotá con un 5,41% (53,64). También se encontró que la prevalencia de DGF fue más frecuente en el género femenino, ya que este grupo presentó 2,5 veces mayor oportunidad de presentar DGF [IC 95% 1,71-3,84]. Un estudio previo de Saps et al., en el año 2010, encontró un comportamiento similar de la prevalencia de DGF que se presentó con más frecuencia en el género femenino de una población de escolares colombianos (OR, 1.63; 95% CI, 1.04-2.56) (56).

Los desórdenes gastrointestinales funcionales son un resultado de la interacción de factores genéticos, biológicos, psicológicos, sociales y ambientales. La etnia, raza, clima, sociedad y cultura pueden afectar también el comportamiento epidemiológico de estos desórdenes (66). Sin embargo, aunque para este estudio no se dispuso de múltiples variables nombradas previamente como factores influyentes, se evaluó sexo, edad y dinámica familiar descrita al identificar si el niño era hijo único ó si convivía con sus dos padres ó no. Para estas variables sociodemográficas y familiares, excepto para sexo, no se encontró ninguna posible relación ó dependencia estadísticamente significativa con la variable resultado DGF. En un estudio realizado por Morales DM y colaboradores (67), encontraron que sí hubo una mayor probabilidad de presentar DGF (OR=1.58 IC95% 1.04-2.42 p=0.032) ) en niños que provenían de hogares con padres separados.

Se realizó un análisis de la ingesta de los 653 escolares a partir de recordatorios de 24 horas de un día habitual. No se encontró una posible asociación ó dependencia entre las variables nutricionales de consumo como kilocalorías, proteínas, carbohidratos grasas, fibra y la ocurrencia de DGF. Sin embargo es importante analizar posteriormente el consumo de fibra como posible factor de asociación con el EF. En diversos estudios a nivel mundial en los que se ha analizado la epidemiología de los DGF, existen datos escasos en cuanto al análisis cuantitativo ó del consumo de macro y micronutrientes. Un estudio realizado por Hoda et al, (12), en el cual tenían como objetivo estudiar la epidemiología y factores de riesgo de dolor abdominal funcional (DAF) en escolares en Houston, Texas, realizaron un análisis semi cuantitativo de consumo de alimentos, y encontraron una asociación estadísticamente significativa entre consumo de fruta mayor a dos raciones al día, como un factor protector en la aparición de este DGF (p=0,002), en este estudio (12) también encontraron una asociación estadísticamente significativa de la obesidad como factor de riesgo de DAF (OR 1,8; p= 0,01).

Hay evidencia creciente de que existe una asociación entre la obesidad y los desórdenes gastrointestinales funcionales (8-13). Estudios epidemiológicos en

población infantil han encontrado que en niños con sobrepeso y obesidad se presentó una mayor prevalencia de dolor abdominal (33%) que en los controles que no presentaban ninguna de estas dos condiciones (24%) (OR=1,8 IC95% falta;  $p=0,01$ ) (12). En un estudio retrospectivo realizado por Misra y colaboradores encontraron que en niños con diagnóstico de Estreñimiento funcional, hubo un mayor porcentaje (44%) de niños con sobrepeso y obesidad en comparación con aquellos que tenían peso normal ( $p<0,05$ ) (75). Teitelbaum comparó la prevalencia de desórdenes gastrointestinales funcionales entre población infantil con obesidad y otros niños sanos, emparejados por edad. Se encontró un mayor porcentaje (35%) de niños con desórdenes gastrointestinales funcionales incluyendo constipación, enfermedad por reflujo gastroesofágico, síndrome de intestino irritable, incontinencia fecal y dolor abdominal funcional en niños con diagnóstico previo de obesidad ( $p<0,05$ ) (13). En un estudio de cohorte prospectivo, Bonilla y colaboradores encontraron resultados que coinciden con los anteriormente mencionados donde escolares con diagnóstico de obesidad tuvieron una mayor probabilidad de presentar dolor abdominal recurrente ( $p<0,0001$ ), mayor intensidad del dolor ( $p<0,0001$ ?), mayor ausentismo escolar ( $p<0,0001$ ) en comparación con los pacientes con peso normal que fueron seguidos en el tiempo (11).

Al analizar la metodología de los estudios presentados anteriormente, se encuentra que estos carecen de un análisis cuantitativo específico de la dieta ó factores nutricionales de consumo de los sujetos. Sólo el estudio de Hoda y colaboradores realizó un análisis semi cuantitativo del consumo y pudieron presentar un resultado significativo en cuanto al consumo de frutas en raciones como factor protector de DAF (OR 1,8;  $p= 0,01$ ) (12).

Existe una diferencia importante entre los hallazgos del presente estudio y los anteriores, pues en este se hizo un análisis de consumo de azúcares simples como frecuencia de consumo, el cual resultó ser un factor determinante en la explicación de la variable resultado. Pues al analizar el OR crudo de la posible asociación entre exceso de peso y DGF, como hipótesis inicial de este estudio, se observó que aunque no hubo significancia estadística de esta posible asociación, sí se observa una tendencia hacia una oportunidad de riesgo mayor en niños con exceso de peso. Pero al ajustar en el modelo el exceso de peso por consumo de azúcares, se observa cómo esta última actúa como una variable de confusión.

Varios estudios han analizado esta posible relación entre DGF, síntomas gastrointestinales asociados y obesidad en población adulta (68-70). Aunque no encontraron una asociación estadísticamente significativa entre estas dos entidades clínicas, al analizar por cada uno de los síntomas, se observó que sí

hay una ocurrencia significativa sobre todo de diarrea y dolor abdominal funcional en pacientes con obesidad. Aunque estos estudios no son del todo comparables con el presente trabajo, por el tipo de población estudiada y porque en algunos de estos estudios citados previamente está dentro de sus debilidades el no haber utilizado el cuestionarios de Criterios de Roma III, permiten tener una mirada a la posible explicación clínica del comportamiento epidemiológico de las dos entidades clínicas en cuestión. Con el fin de poder comparar estos resultados con el presente estudio, analizando por cada uno de los síntomas más prevalente des los DGF como son: estreñimiento crónico (EF), síndrome de intestino irritable (SII) y dolor abdominal (DA), se analizó la posible asociación de estos síntomas con exceso de peso y no se encontró una asociación estadísticamente significativa entre las mismas

La posible relación entre DGF y obesidad, parece ser lo suficientemente fuerte como para dar lugar a pensar en una posible explicación clínica y fisiopatológica. Así, debe estudiarse a fondo cómo podría el exceso de peso estar asociado a la ocurrencia de DGF. Como ya se explicó anteriormente, los datos epidemiológicos han relacionado el exceso de peso con la aparición de síntomas como la diarrea y el dolor abdominal. Aro y colaboradores, tienen como hipótesis el hecho de que las personas obesas en general tienden a consumir mayor cantidades de azúcares simples, lo cual podría promover una mayor frecuencia de diarrea osmótica debido al aumento de la osmolaridad gastrointestinal, síndrome de intestino irritable y dolor abdominal (69). Lo anterior podría llegar a ser una posible explicación a la relación encontrada en estos estudios, sin embargo en estos no evaluaron ingesta de azúcares específicamente, razón por la cual no fue posible controlar este posible factor de confusión en la aparición de los DGF analizados a través de regresión logística. Por esta razón, este estudio presenta un hallazgo relevante y muy importante en comparación con los estudios previos, en donde esa posible asociación del exceso de peso y la ocurrencia de DGF, pudo ser controlada por la medición en la presencia de consumo de azúcares en exceso y se pudo concluir que ésta variable es, probablemente, el factor determinante para la ocurrencia de los DGF (OR: 3,96; IC 95%= 2,04-7,68; p=0,00).

Otras teorías de la posible explicación entre la ocurrencia de DGF y alteraciones GI asociadas, han sido los hábitos alimentarios de personas obesas como por ejemplo los episodios de atracones ó de comer compulsivamente sin control, consumo habitual de alimentos de alta densidad calórica, bajo consumo de fibra, alto consumo de grasas saturadas, el no establecer horarios de comida y tendencia a consumir grandes volúmenes de alimentos en determinados momentos. Todos estos factores son

predisponentes de alteraciones gastrointestinales como retraso del vaciamiento gástrico, reflujo gastrointestinal, entre otros (71,72).

Aunque la obesidad está claramente relacionada con reflujo gastroesofágico y con menor fuerza epidemiológica con algunos otros síntomas gastrointestinales como diarrea y náuseas, regurgitación, constipación y dolor abdominal, aún es incierto y no es clara la posible asociación con DGF (71). Sin embargo, estas posibles asociaciones no implican causalidad. El dolor abdominal recurrente es propuesto como una sensación alterada de dolor debido a una disfunción en el eje cerebro- intestino resultante de una interacción compleja entre factores biológicos, sociales y psicológicos (73). Algunos de estos factores psicológicos pueden ser factores causales tanto de dolor abdominal como DGF y de obesidad, sin embargo esto no ha podido ser probado estadísticamente.

El consumo de azúcares en exceso como factor de riesgo para DGF, se convierte entonces en un hallazgo importante en términos de salud pública, pues este también se ha identificado como un importante factor de riesgo en la prevalencia del exceso de peso tanto en población infantil como en adultos (1, 4,16,18,19,21,24,30,61). De esta manera, el consumo de azúcares alto, definido como un consumo que representa más del 10% del VCT (61), se debe asumir como un posible problema de salud pública y de control de las autoridades sanitarias, sobre todo en población infantil.

Es necesario entonces, que aún cuando la evidencia científica sea confusa en cuanto a la determinación del exceso de peso como un posible factor de riesgo para DGF, es necesario analizar también variables de consumo como los azúcares simples y de otros macronutrientes, vigilar muy de cerca la prevalencia de sobrepeso y obesidad, el abordaje en términos de salud pública y clínica, y continuar investigando los efectos del tratamiento en la disminución del exceso de peso sobre la aparición de diferentes enfermedades, entre estas, los DGF de la población de niños colombianos.

## **7.2 Fortalezas y Debilidades**

Una de las fortalezas de este estudio, es el tamaño de muestra que se logró obtener, ya que se hizo un estudio tipo censo, se logró, posterior a la aplicación de criterios de inclusión y exclusión, evaluar a 653 escolares. Para este estudio se dispuso de diversas variables socio demográficas, antropométricas y nutricionales. Los datos fueron tomados por personal previamente capacitado y con experiencia y destreza en la toma de medidas antropométricas y de alimentación.

Una de las debilidades de este estudio es que únicamente se cuenta con un análisis de consumo de un día. Lo ideal y como recomendación a futuro, es realizar diarios de consumo de mínimo 3 días, con el fin de poder tener una información más confiable del promedio de consumo de los escolares.

### **7.3 Implicaciones en Salud pública**

Se espera que a partir del presente trabajo de grado se contribuya a la generación de nuevo conocimiento en torno a dos temas específicos de importancia considerable en términos de salud pública como son la obesidad ó exceso de peso y los desórdenes gastrointestinales funcionales.

Lo anterior a partir de la medición de patrones que permitan ampliar el campo de conocimiento en torno al abordaje terapéutico y de políticas públicas de estas dos patologías de la población infantil en la ciudad y con el hallazgo del consumo de azúcares alto como posible factor de riesgo tanto en la aparición de los DGF como del exceso de peso. Se requiere el fortalecimiento de políticas públicas en torno al control en el consumo de azúcares y la reducción de DGF en población infantil, escolares y adolescentes. Ampliar las estrategias a nivel institucional en cuanto a la regulación y control de consumo de azúcares simples.

### **7.4 Investigaciones futuras**

Este trabajo pretende dejar una base importante con el fin de que otros profesionales, grupos de investigación, estudiantes y docentes se interesen en el tema en cuestión y continúen fortaleciendo las posibles hipótesis en torno a temas importantes de salud pública como el exceso de peso y el comportamiento de la población en cuanto a patrones alimentarios.

A partir del análisis que se hizo en el presente trabajo, empezaron a surgir algunas hipótesis que pueden ser aplicadas en otros trabajos de investigación, pues vale la pena incluir en los diferentes estudios que evalúen ingesta, un apartado imprescindible de consumo de azúcares simples en los análisis de consumo de los sujetos de estudio.

En investigaciones futuras valdría la pena contar con más variables que determinen el factor social y psicológico del núcleo familiar, teniendo en cuenta que los DGF en su etiología dependen de estos factores mencionados previamente (74)

## 8. Referencias Bibliográficas.

1. Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia, ENSIN 2010.
2. Velasco Benitez CA, Valencia LM, Muñoz N. Sobre peso y Obesidad según OMS en un colegio público y privado de la ciudad de Cali, Colombia. *Rev Gastrohnup* 2013; 15: 9-14.
3. Freedman DS, Dietz WH, Srinivasan SR, et al. The relation of overweight the Bogalusa Heart Study. *Pediatrics* 1999;103:1175–82.
4. Sagi R, Reif S, Neuman G, et al. Nonalcoholic fatty liver disease in overweight children and adolescents. *Acta Paediatr* 2007;96:1209–13.
5. Delgado-Aros S, Locke GR III, Camilleri M, et al. Obesity is associated with increased risk of gastrointestinal symptoms: a population-based study. *Am J Gastroenterol* 2004;99:1801–6.
6. Delgado-Aros S, Camilleri M, Garcia MA, et al. High body mass alters colonic sensory-motor function and transit in humans. *Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol* 2008;295:G382–8.
7. Pashankar DS, Loening-Baucke V. Increased prevalence of obesity in children with functional constipation evaluated in an academic medical center. *Pediatrics* 2005;116:e377–80.
8. Delgado-Aros S, Locke GR III, Camilleri M, et al. Obesity is associated with increased risk of gastrointestinal symptoms: a population-based study. *Am J Gastroenterol* 2004;99:1801–6.
9. Saps M, Sztainberg M, Di Lorenzo C. A prospective communitybased study of gastroenterological symptoms in school-age children. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2006; 43: 477–482.
10. Wang G, Dietz WH. Economic burden of obesity in youths aged 6 to 17 years: 1979–1999. *Pediatrics* 2002; 109: E81–E91.
11. Bonilla S, Wang D, Saps M. Obesity predicts persistence of pain in children with functional gastrointestinal disorders. *Int Jour of Obesity* 2011; 35: 517–521.
12. Malaty HM, Abudayyeh S, Fraley K, Graham DY, Gilger MA, Hollier DR. Recurrent abdominal pain in school children: effect of obesity and diet. *Acta Paediatr* 2007; 96: 572–576.
13. Teitelbaum JE, Sinha P, Micale M, Yeung S, Jaeger J. Obesity is related to multiple functional abdominal diseases. *J Pediatr* 2009; 154: 444–446
14. Engel G. The need for a new medical model: a challenge for biomedicine. *Science* 1977;196:129-36
15. Borrell i Carrió F. El modelo biopsicosocial en evolución. *Med Clin Barc* 2002;119(5):175-9

16. Centro de Prensa, Organización Mundial de la Salud (OMS). Nota descriptiva N°311. 2012. Consultado el 20 de febrero de 2013: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>.
17. Infant and young child nutrition: the WHO multicentre growth reference study. EXECUTIVE BOARD EB105/INF.DOC./1 105th Session 16 November 1999. Provisional agenda item 8.2.
18. Wardle J, Carnell S, Haworth CMA, et al. Evidence for a strong genetic influence on childhood adiposity despite the force of the obesogenic environment. *Am J Clin Nutr* 2008;87:398.
19. Crocker MK, Yanovski JA. Pediatric Obesity: Etiology and Treatment. *Endocrinol Metab Clin North Am* 2009; 38(3): 525–548.
20. Ning, C.; Yanovski, JA. Endocrine disorders associated with pediatric obesity. In: Goran, M.; Sothorn, M., editors. *Handbook of Pediatric Obesity*. Boca Raton, FL: CRC Press; 2006. p. 135
21. Crino A, Greggio NA, Beccaria L, et al. Diagnosis and differential diagnosis of obesity in childhood. *Minerva Pediatr* 2003;55(5):461.
22. Dietz J, Schwartz J. Growth hormone alters lipolysis and hormone-sensitive lipase activity in 3T3- F442A adipocytes. *Metabolism* 1991;40(8):800.
23. Magiakou MA, Mastorakos G, Oldfield EH, et al. Cushing's syndrome in children and adolescents. Presentation, diagnosis, and therapy. *N Engl J Med* 1994;331(10):629.
24. Woods SC, D'Alessio DA. Central control of body weight and appetite. *J Clin Endocrinol Metab* 2008;93(11 Suppl 1):S37.
25. Wu Q, Suzuki M. Parental obesity and overweight affect the body-fat accumulation in the offspring: the possible effect of a high-fat diet through epigenetic inheritance. *Obesity Reviews* 2006;7:201.
26. Rasquin-Weber A, Hyman PE, Cucchiara S, Fleisher DR, Hyams JS, Milla PJ, Staiano A. Childhood functional gastrointestinal disorders. *Gut* 1999;45(Suppl 2):II60 –II68.
27. Rasquin A, Di LC, Forbes D, et al. Childhood Functional Gastrointestinal Disorders: Child/Adolescent. *Gastroenterology* 2006;130:1527–1537.
28. Voskuil WP, Heijmans J, Heijmans HS, et al. Use of Rome III criteria in childhood defecation disorders: applicability in clinical and research practice. *J Pediatr* 2004;145: 213–217.
29. Aro P, Ronkainen J, Talley NJ, et al. Body mass index and chronic unexplained gastrointestinal symptoms: an adult endoscopic population based study. *Gut* 2005; 54: 1377–1383.
30. Vos MB, Kimmons JE, Gillespie C, Welsh J, Blanck HM. Dietary fructose consumption among US children and adults: the Third



National Health and Nutrition Examination Survey. *Medscape J Med* 2008; 10: 160.

31. Horvath TL, Diano S, Sotonyi P, Heiman M, Tschop M. Mini review: ghrelin and the regulation of energy balance: a hypothalamic perspective. *Endocrinology* 2001; 142: 4163–4169.
32. Tschop M, Weyer C, Tataranni PA, Devanarayan V, Ravussin E, Heiman ML. Circulating ghrelin levels are decreased in human obesity. *Diabetes* 2001; 50: 707–709.
33. Cummings DE, Weigle DS, Frayo RS, Breen PA, Ma MK, Dellinger EP et al. Plasma ghrelin levels after diet-induced weight loss or gastric bypass surgery. *N Engl J Med* 2002; 346: 1623–1630.
34. Fabricatore AN, Wadden TA. Psychological aspects of obesity. *Clin Dermatol* 2004; 22: 332–337.
35. Strauss RS. Childhood obesity and self-esteem. *Pediatrics* 2000; 105: e15.
36. Gahagan S, Uauy R y Roseboom TJ. Developmental Origins of Pediatric Obesity. *Intern J Pediatr*. 2012; 20(1); 1-3.
37. Rivera JA, Muñoz-Hernández O, Rosas-Peralta M, Aguilar-Salinas CA, Popkin BM, Willett WC. Consumo de bebidas para una vida saludable: recomendaciones para la población mexicana. *Salud Publica Mex* 2008; 50(2): 173–195.
38. Popkin BM. Global nutrition dynamics: the world is shifting rapidly toward a diet linked with non communicable diseases. *Am J Clin Nutr* 2006; 84(2): 289–298.
39. Haslam DW, James WPT. Obesity. *Lancet*. 2005; 366(9492): 1197–1209.
40. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia, 2010. Bogotá, Colombia: Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF); 2010.
41. Srinivasan SR, Berenson GS, Dietz WH. Cardiovascular risk factors and excess adiposity among overweight children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. *J Pediatr* 2007; 150(1): 12–17.
42. Lee JM, Okumura MJ, Davis MM, Herman WH, Gurney JG. Prevalence and determinants of insulin resistance among U.S. adolescents. A population-based study. *Diabetes Care* 2006; 29(11): 2427–2432.
43. Subcomisión de Epidemiología y Comité de Nutrición. Consenso sobre factores de riesgo de enfermedad cardiovascular en pediatría. Obesidad. *Arch Argent Pediatr* 2005; 103(3): 262–281.
44. Uscátegui RM, Álvarez Uribe MC, Laguado Salinas L et al. Factores de riesgo cardiovascular en niños de 6 a 18 años de Medellín (Colombia). *An Pediatr* 2003; 58(5): 411–417.

45. Serdula MK, Ivery D, Coates RJ, Freedman DS, Williamson DF, Byers T. Do obese children become obese adults? A review of the literature. *Prev Med* 1993; 22(2): 167–177.
46. Dietz W. Health consequences of obesity in youth: childhood predictors of adult disease. *Pediatrics* 1998; 101(3 Pt 2): 518–525.
47. Swartz MB, Puhl R. Childhood obesity: a societal problem to solve. *Obesity Reviews* 2003; 4(1): 57–71.
48. Hong X, Li J, Xu F et al. Physical activity inversely associated with the presence of depression among urban adolescents in regional China. *BMC Public Health* 2009; 9: 148.
49. Ussher MH, Owen CG, Cook DG, Whincup PH. The relationship between physical activity, sedentary behaviour and psychological wellbeing among adolescents. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol.* 2007; 42(10): 851–856.
50. Allison KR, Adlaf EM, Irving HM et al. Relationship of vigorous physical activity to psychologic distress among adolescents. *J Adolesc Health* 2005; 37(2): 164–166.
51. Tomson LM, Pangrazi RP, Friedman G. Childhood depressive symptoms, physical activity and health related fitness. *J Sport Exerc Psychol* 2003; 25(4): 419–439.
52. Dietary Guidelines Advisory Committee. Report of the Dietary Guidelines Advisory Committee on the Dietary Guidelines for Americans, 2010, to the Secretary of Agriculture and the Secretary of Health and Human Services. Washington DC, USA: U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service; 2010. Disponible en: <http://www.nationaldairycouncil.org/Research/DairyCouncilDigestArchives/Pages/dcd82-3Page10.aspx> (accesado el 22 de agosto de 2011).
53. Cutler JA, Roccella EJ. Salt reduction for preventing hypertension and cardiovascular disease: a population approach should include children. *Hypertension* 2006; 48(5): 818–819.
54. Velasco Benitez CA. Aerofagia, dolor abdominal relacionado a desordenes gastrointestinales funcionales y estreñimiento funcional en niños. *Rev Gastrohnutp* 2013; 15 (1): 10-19.
55. Baan-Slootweg O, Liem O, Bekkali N, van Aalderen W, Rijcken P, Di Lorenzo C, and Benninga M. Constipation and Colonic Transit Times in Children With Morbid Obesity. *JPGN* 2011;52: 442–445.
56. Base de Datos del The Functional International Digestive Epidemiological Research Survey (FINDERS) Colombia, del Grupo de Investigación en Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica (GASTROHNUP) de la Universidad del Valle de Cali, Colombia, para el año 2012.

57. Velasco Benitez CA, Vinueza D, Castillo A, Saps M. Confiabilidad de los criterios de roma III en español para desórdenes gastrointestinales funcionales en escolares colombianos. *Rev Esp Ped* 2014; 59: 577-81.
58. Saps, M, Vinueza, D, Rosen, JM, Benitez Velasco CA. Prevalence of Functional Gastrointestinal Disorders in Colombian School Children. *J Pediatr* 2014;164(3):542–5
59. Ortega RM, López-Sobaler AM, Andrés P, Requejo AM, Aparicio A, Molinero LM. Programa DIAL para valoración de dietas y cálculos de alimentación. Departamento de Nutrición (UCM) y Alce Ingeniería, S.A. Madrid, 2004.
60. Institute of Medicine, Food and Nutrition Board. Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein and Amino Acids (Macronutrients). National Academy Press, Washington, DC, 2005.
61. WHO. Guideline: Sugars intake for adults and children. [http://www.who.int/nutrition/publications/guidelines/sugars\\_intake/en/](http://www.who.int/nutrition/publications/guidelines/sugars_intake/en/). Acceso en enero de 2015. 2015.
62. Vargas ME, Souki A, Ruiz G, García D, Mengual E, González C, et al. Percentiles de circunferencia de cintura en niños y adolescentes del municipio Maracaibo del Estado de Zulia, Venezuela. *An Venez Nutr* 2011; 24(1): 13-20.
63. Hosmer D.W. and Lemeshow S. “A goodness-of-fit test for the multiple logistic regression model.” *Communications in Statistics* A10:1043-1069. New York: Jon Wiley and sons; 2000.
64. Velasco Benitez CA, Moreno E. Desórdenes Gastrointestinales Funcionales en escolares de Bogotá, Colombia. *Rev.Medica.Sanitas* 2013; 16 (3): 118-124,
65. Uc A, Hyman PE, Walker LS. Functional gastrointestinal diseases in African American children in primary care. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2006; 42: 270–274.
66. Saps M, Pensabene L, Di Martino L, Staiano A, Wechsler J, Zheng X, et al. Post-infectious functional gastrointestinal disorders in children. *J Pediatr* 2008;152:812-6.e1.
67. Morales DM, Henao DP, Velasco Benitez CA, Saps M. Desórdenes Gastrointestinales Funcionales por medio de los criterios de Roma III en una institución educativa pública de Cali, Colombia y posibles factores de riesgo. *Rev Gastrohnp* 2013; 15 (3): 126-133.
68. Van Oijen MG, et al. Gastrointestinal Disorders and symptoms: Does Body Mass Index matter? *Neth J Med*. 2006; 64: 45-49.
69. Delgado Aro, et al. Obesity is associated with increased risk of gastrointestinal symptoms; a population -based study. *Am J*

- Gastroenterol. 2004;99: 1801:1806.
70. Talley NJ, Howell S, Poulton S. Obesity and chronic gastrointestinal tract symptoms in Young adults: a birth cohort study. *Am J Gastroenterol* 2004; 99: 1807:1814.
  71. Wayne Ho, Spiegel B. The Relationship between obesity and Functional Gastrointestinal Disorders. Causation, Association or Neither. *Gastroenterol & Hepatol*. 2008; 4: 572-578.
  72. Chiloro M, Caroli M, Guerra V, Lodea P, Riezzo G. Gastric emptying in normal and obese children: an ultrasound study. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 1999; 23: 1303-1306.
  73. Velasco Benitez CA. Dolor abdominal recurrente en niños y adolescentes. *Rev Gastrohnp* 2013; 15(2): S29-S34.
  74. Morales DM, Calle M, Velasco Benitez CA, Morales C. Acerca de la prevalencia de los desórdenes gastrointestinales en escolares. *Rev Gastrohnp* 2013; 15(2): 30-37.
  75. Misra S, Lee A, Gensel K. Chronic constipation in overweight children. *J Parenter Enteral Nutr*. 2006; 30 (2): 81-4.

## Anexos

### Anexo 1. Definición operacional de variables del estudio.

Clasificación de acuerdo al estudio	Definición operacional	Tipo de variable	Valores posibles	Unidad de medida	Método de recolección
1. Variable dependiente	Desorden Gastrointestinal Funcional				
	Por las Instrucciones de Puntaje para la Encuesta de Síntomas Gastrointestinales Pediátricos (Versión Español) avaladas por los Criterios de Roma III (QPGS-RIII)	Cualitativa: Nominal, Dicotómica	SI	NA	Encuesta: Criterios de Roma III. Base de datos
			NO		
	Tipo de DGF de acuerdo a las Instrucciones de Puntaje para la Encuesta de Síntomas Gastrointestinales Pediátricos (Versión Español) avaladas por los Criterios de Roma III (QPGS-RIII)	Cualitativa: Nominal	AE		
			SVC		
			SII		
			SDAF		
			DAF		
			MA		
			DF		
	EF				
	SRA				
	Estado Nutricional- Antropométricas				
	IMC** para la edad entre - 1 y +1 DS	Cualitativa: Nominal	Sin exceso de peso	Kg/m2	Base de datos: Valoración antropométrica de peso y talla. Se calcula IMC y se clasifica de acuerdo a parámetros de la OMS.
	IMC para la edad por encima de 2 DE*** = sobrepeso		Sobrepeso		
IMC para la edad por encima de	Obesidad				

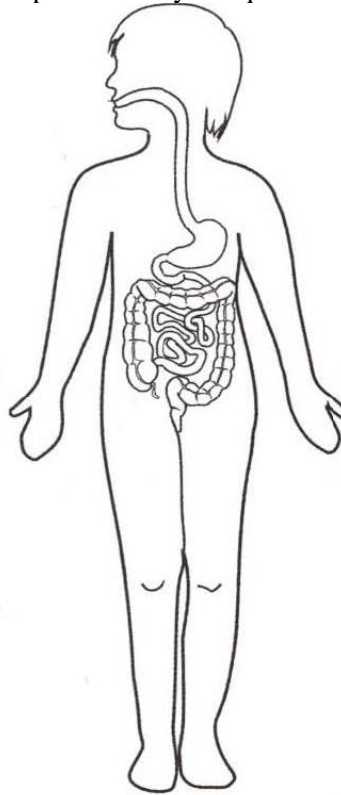
3DE = Obesidad				
<b>Circunferencia de Cintura (CC)</b>				Base de datos Valoración antropométrica
Medida en centímetros (cm) de la circunferencia de cintura	Cuantitativa : continua	45, 56, 78 cms	cm	
<b>Peso</b>				
Medida de Kilogramos (Kg) de peso	Cuantitativa : continua	12, 14, 56 Kg	Kg	
<b>Talla</b>				
Medida en centímetros (cm) de talla	Cuantitativa : continua	110, 112, 150 cms	cm	
<b>Variables socio-demográficas</b>				
<b>Edad</b>				Historia clínica
Edad del paciente en años	Cuantitativa continua y	5, 6, 7, 8 ...años	años	
<b>Sexo</b>				
Sexo del paciente	Categórica nominal	Masculino	NA	
		Femenino	NA	
<b>Dinámica familiar</b>				
Padres separados	Cualitativa: Nominal, Dicotómica	Si /No	NA	
<b>Consumo</b>				
<b>Kilocalorías</b>				Encuesta nutricional "Recordatorio de 24 horas"
Total de kilocalorías consumidas en el día por grupo de edad.	Cualitativa: Nominal	1300, 4500, 2000....	Kcal	
<b>Fibra</b>				
Consumo de fibra al día en gramos por grupo de edad	Cuantitativa : continua	5 g/día	Gramos/día	
<b>Grasa</b>				

Consumo de Grasa total al día	Cuantitativa: Continua	25 g/día	Gramos/día
<b>Carbohidratos</b>			
Consumo de gramos de carbohidrato al día por grupo de edad	Cuantitativa : continua	204 g/día	Gramos/día
<b>Consumo de azúcares</b>			
Consumo de azúcar al día >10% del VCT****	Cualitativa: Nominal	Sí No	-

## Anexo 2: Encuesta Criterios de Roma III para diagnóstico de DGF

### **ANEXO 1** **FORMATO REPORTE INDIVIDUAL DE NIÑOS Y ADOLESCENTES** **(8 AÑOS Y MAYORES)**

Cuestionario de Síntomas Gastrointestinales Pediátricos  
Versión Roma III (QPGS-R III)  
(Adaptado del Cuestionario de Síntomas Gastrointestinales Pediátricos  
Walker, Caplan-Dover y Rasquin-Weber, 2000)



#### **Instrucciones**

Este cuestionario es sobre el sistema digestivo (esófago, estómago, intestino delgado y colon) y problemas de éste. Algunos problemas pueden existir en ti y otros no. Por favor contesta todas las preguntas lo mejor que puedas. Si tienes alguna pregunta, el asistente te contestará con gusto.

**Coloca las iniciales de tu nombre** \_\_\_\_\_

**Fecha:** \_\_\_\_\_

**Género:** \_\_\_\_\_ **Edad:** \_\_\_\_\_

**Grado:** \_\_\_\_\_

**Colegio:** \_\_\_\_\_

**Ciudad:** \_\_\_\_\_

**Hora en la que empiezas:** \_\_\_\_\_

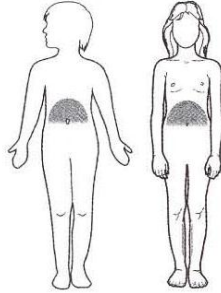
**Hora en la que terminas:** \_\_\_\_\_



## Sección A

### Dolor y fastidio por encima del ombligo

El área sombreada en el dibujo inferior muestra el área por encima del ombligo donde algunos niños pueden sentir dolor o fastidio. Algunos términos utilizados son: “dolor de estómago”, “náuseas”, “estómago inflado”, “estómago lleno” o “no tener hambre luego de haber comido en poca cantidad”.



Encima del ombligo

Las preguntas de ésta sección son acerca del dolor y fastidio por encima del ombligo que hayas tenido en los últimos 2 meses. Los niños pueden tener dolor y fastidio en más de un área del ombligo.

En otras secciones del cuestionario, te preguntaremos por las áreas alrededor o por debajo del ombligo.

#### 1. En los últimos 2 meses, ¿cuántas veces has sentido dolor o fastidio por encima del ombligo?

- 0. Nunca
- 1. 1 a 3 veces en el mes
- 2. Una vez por semana
- 3. Varias veces a la semana
- 4. Todos los días

Si respondiste **NUNCA**, por favor pasa a la Sección B (página 6)

#### ¿Cuál de las siguientes molestias has tenido?

- |  |                                |                                |
|--|--------------------------------|--------------------------------|
| 2. Dolor                                   | 0. <input type="checkbox"/> No | 1. <input type="checkbox"/> Sí |
| 3. Náuseas                                 | 0. <input type="checkbox"/> No | 1. <input type="checkbox"/> Sí |
| 4. Estómago inflado                        | 0. <input type="checkbox"/> No | 1. <input type="checkbox"/> Sí |
| 5. Estómago lleno                          | 0. <input type="checkbox"/> No | 1. <input type="checkbox"/> Sí |
| 6. Sin hambre a pesar de haber comido poco | 0. <input type="checkbox"/> No | 1. <input type="checkbox"/> Sí |

#### 7. En los últimos 2 meses, ¿Qué tanto dolor o fastidio has tenido por encima del ombligo?

- 0. Nunca
- 1. Poco
- 2. Algo (entre poco y mucho)
- 3. Mucho
- 4. Muchísimo

#### 8. ¿Cuánto tiempo te duró el dolor o fastidio por encima del ombligo?

- 0. Nada
- 1. Menos de una hora

2. Entre 1 y 2 horas
3. Entre 3 y 4 horas
4. La mayor parte del día
5. Todo el tiempo

**9. ¿Desde hace cuánto tiempo has tenido dolor o fastidio por encima del ombligo?**

0. Nunca
1. Un mes o menos
2. 2 meses
3. 3 meses
4. 4 a 11 meses
5. Un año o más

**10. En los últimos 2 meses, cuando tuviste dolor o fastidio por encima del ombligo, ¿qué tan frecuente mejoraste luego de haber hecho popó?**

0. Nunca
1. De vez en cuando
2. Algunas veces
3. Muchas veces
4. Siempre

**11. En los últimos 2 meses, cuando tuviste dolor o fastidio por encima del ombligo, ¿qué tan frecuente tu popó fue más blando, o más líquido que lo usual?**

0. Nunca
1. De vez en cuando
2. Algunas veces
3. Muchas veces
4. Siempre

**12. En los últimos 2 meses, cuando tuviste dolor o fastidio por encima del ombligo, ¿qué tan frecuente tu popó fue más duro o en trozos que lo usual?**

0. Nunca
1. De vez en cuando
2. Algunas veces
3. Muchas veces
4. Siempre

**13. En los últimos 2 meses, cuando tuviste dolor o fastidio por encima del ombligo, ¿qué tan frecuente hiciste más popó que lo usual?**

0. Nunca
1. De vez en cuando
2. Algunas veces
3. Muchas veces
4. Siempre

**14. En los últimos 2 meses, cuando tuviste dolor o fastidio por encima del ombligo, ¿qué tan frecuente hiciste menos popó que lo usual?**

0. Nunca
1. De vez en cuando
2. Algunas veces
3. Muchas veces
4. Siempre

**15. En los últimos 2 meses, cuando tuviste dolor o fastidio por encima del ombligo, ¿qué tan frecuente te sentiste con el estómago inflado?**

- 0. Nunca
- 1. De vez en cuando
- 2. Algunas veces
- 3. Muchas veces
- 4. Siempre

**16. En los últimos 2 meses, cuando tuviste dolor o fastidio por encima del ombligo, ¿qué tan frecuente tuviste dolor de cabeza?**

- 0. Nunca
- 1. De vez en cuando
- 2. Algunas veces
- 3. Muchas veces
- 4. Siempre

**17. En los últimos 2 meses, cuando tuviste dolor o fastidio por encima del ombligo, ¿qué tan frecuente tuviste dificultad para dormir?**

- 0. Nunca
- 1. De vez en cuando
- 2. Algunas veces
- 3. Muchas veces
- 4. Siempre

**18. En los últimos 2 meses, cuando tuviste dolor o fastidio por encima del ombligo, ¿qué tan frecuente tuviste dolor en los brazos, en las piernas o en la espalda?**

- 0. Nunca
- 1. De vez en cuando
- 2. Algunas veces
- 3. Muchas veces
- 4. Siempre

**19. En los últimos 2 meses, cuando tuviste dolor o fastidio por encima del ombligo, ¿qué tan frecuente tuviste mareo o te sentiste débil?**

- 0. Nunca
- 1. De vez en cuando
- 2. Algunas veces
- 3. Muchas veces
- 4. Siempre

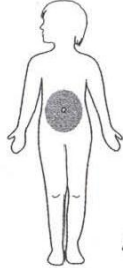
**20. En los últimos 2 meses, cuando tuviste dolor o fastidio por encima del ombligo, ¿qué tan frecuente faltaste al colegio o dejaste de hacer tus actividades diarias?**

- 0. Nunca
- 1. De vez en cuando
- 2. Algunas veces
- 3. Muchas veces
- 4. Siempre

## Sección B

### Dolor y fastidio en el ombligo, alrededor del ombligo o por debajo del ombligo

El área sombreada en el dibujo inferior muestra el área del ombligo, alrededor del ombligo y por debajo del ombligo donde algunos niños pueden sentir dolor o fastidio. A veces este fastidio es de menor intensidad que un verdadero dolor. Algunos términos utilizados son: “dolor de estómago” o “dolor de barriga”.



**Alrededor del ombligo**



**Por debajo del ombligo**

**21. En los últimos 2 meses, ¿cuántas veces has tenido dolor o fastidio en el ombligo, alrededor del ombligo o por debajo del ombligo?**

- 0. Nunca
- 1. 1 a 3 veces en el mes
- 2. Una vez por semana
- 3. Varias veces a la semana
- 4. Todos los días

Si respondiste **NUNCA**, por favor pasa a la Sección C (página 10)

**22. En los últimos 2 meses, ¿qué tanto dolor o fastidio has tenido en el ombligo, alrededor del ombligo o por debajo del ombligo?**

- 0. Nunca
- 1. Poco
- 2. Algo (entre poco y mucho)
- 3. Mucho
- 4. Muchísimo

**23. ¿Cuánto tiempo te duró el dolor o fastidio en el ombligo, alrededor del ombligo o por debajo del ombligo?**

- 0. Nunca
- 1. Menos de una hora
- 2. Entre 1 y 2 horas
- 3. Entre 3 y 4 horas
- 4. La mayor parte del día
- 5. Todo el tiempo

**24. ¿Desde hace cuánto tiempo has tenido dolor o fastidio en el ombligo, alrededor del ombligo o por debajo del ombligo?**

- 0. Nunca
- 1. Un mes o menos
- 2. 2 meses
- 3. 3 meses
- 4. 4 a 11 meses
- 5. Un año o más

**25. En los últimos 2 meses, cuando tuviste dolor o fastidio en el ombligo, alrededor del ombligo o por debajo del ombligo, ¿qué tan frecuente mejoraste luego de haber hecho popó?**

- 0. Nunca
- 1. De vez en cuando
- 2. Algunas veces
- 3. Muchas veces
- 4. Siempre

**26. En los últimos 2 meses, cuando tuviste dolor o fastidio en el ombligo, alrededor del ombligo o por debajo del ombligo, ¿qué tan frecuente tu popó fue más blando, o más líquido que lo usual?**

- 0. Nunca
- 1. De vez en cuando
- 2. Algunas veces
- 3. Muchas veces
- 4. Siempre

**27. En los últimos 2 meses, cuando tuviste dolor o fastidio en el ombligo, alrededor del ombligo o por debajo del ombligo, ¿qué tan frecuente tu popó fue más duro o en trozos que lo usual?**

- 0. Nunca
- 1. De vez en cuando
- 2. Algunas veces
- 3. Muchas veces
- 4. Siempre

**28. En los últimos 2 meses, cuando tuviste dolor o fastidio en el ombligo, alrededor del ombligo o por debajo del ombligo, ¿qué tan frecuente hiciste más popó que lo usual?**

- 0. Nunca
- 1. De vez en cuando
- 2. Algunas veces
- 3. Muchas veces
- 4. Siempre

**29. En los últimos 2 meses, cuando tuviste dolor o fastidio en el ombligo, alrededor del ombligo o por debajo del ombligo, ¿qué tan frecuente hiciste menos popó que lo usual?**

- 0. Nunca
- 1. De vez en cuando
- 2. Algunas veces
- 3. Muchas veces
- 4. Siempre

**30. En los últimos 2 meses, cuando tuviste dolor o fastidio en el ombligo, alrededor del ombligo o por debajo del ombligo, ¿qué tan frecuente te sentiste con el estómago inflado?**

- 0. Nunca
- 1. De vez en cuando
- 2. Algunas veces
- 3. Muchas veces
- 4. Siempre

**31. En los últimos 2 meses, cuando tuviste dolor o fastidio en el ombligo, alrededor del ombligo o por debajo del ombligo, ¿qué tan frecuente tuviste dolor de cabeza?**

- 0. Nunca
- 1. De vez en cuando
- 2. Algunas veces
- 3. Muchas veces
- 4. Siempre

**32. En los últimos 2 meses, cuando tuviste dolor o fastidio en el ombligo, alrededor del ombligo o por debajo del ombligo, ¿qué tan frecuente tuviste dificultad para dormir?**

- 0. Nunca
- 1. De vez en cuando
- 2. Algunas veces
- 3. Muchas veces
- 4. Siempre

**33. En los últimos 2 meses, cuando tuviste dolor o fastidio en el ombligo, alrededor del ombligo o por debajo del ombligo, ¿qué tan frecuente tuviste dolor en los brazos, en las piernas o en la espalda?**

- 0. Nunca
- 1. De vez en cuando
- 2. Algunas veces
- 3. Muchas veces
- 4. Siempre

**34. En los últimos 2 meses, cuando tuviste dolor o fastidio en el ombligo, alrededor del ombligo o por debajo del ombligo, ¿qué tan frecuente tuviste mareo o te sentiste débil?**

- 0. Nunca
- 1. De vez en cuando
- 2. Algunas veces
- 3. Muchas veces
- 4. Siempre

**35. En los últimos 2 meses, cuando tuviste dolor o fastidio en el ombligo, alrededor del ombligo o por debajo del ombligo, ¿qué tan frecuente faltaste al colegio o dejaste de hacer tus actividades diarias?**

- 0. Nunca

1. De vez en cuando
2. Algunas veces
3. Muchas veces
4. Siempre

**36. En el último año, ¿cuántas veces tuviste un episodio de dolor abdominal intenso, cuya duración fuera de 2 o más horas, motivo por el cual, suspendiste las actividades que estabas haciendo?**

0. Nunca
1. 1 vez
2. 2 veces
3. 3 a 5 veces
4. 6 a más veces

Si respondiste **NUNCA**, por favor pasa a la Sección C (página 10)

**Durante ese episodio de dolor abdominal intenso, tuviste algo de lo siguiente?**

- |  |                                |                                |
|--|--------------------------------|--------------------------------|
| 37. Falta de apetito                   | 0. <input type="checkbox"/> No | 1. <input type="checkbox"/> Sí |
| 38. Sensación de malestar del estómago | 0. <input type="checkbox"/> No | 1. <input type="checkbox"/> Sí |
| 39. Vómitos                            | 0. <input type="checkbox"/> No | 1. <input type="checkbox"/> Sí |
| 40. Palidez                            | 0. <input type="checkbox"/> No | 1. <input type="checkbox"/> Sí |
| 41. Dolor de cabeza                    | 0. <input type="checkbox"/> No | 1. <input type="checkbox"/> Sí |
| 42. Molestia con la luz                | 0. <input type="checkbox"/> No | 1. <input type="checkbox"/> Sí |

**43. Entre los episodios de ese dolor abdominal intenso, volviste a estar sano de nuevo por varias semanas o más?**

0. ☐ Sí
1. ☐ No

### Sección C

#### Movimientos intestinales (“popó”, “caca”, “hacer del 2”)

En ésta sección preguntaremos acerca de los movimientos intestinales. Hay muchas palabras para definir movimientos intestinales: “popó”, “caca”, “hacer del 2”. Tu familia puede utilizar otras palabras para hablar del popó.

**44. En los últimos 2 meses, ¿cada cuánto haces popó?**

- 0. Normal
- 1. 2 o menos veces a la semana
- 2. 3 a 6 veces por semana
- 3. Una vez al día
- 4. 2 a 3 veces al día
- 5. Más de 3 veces al día

**45. En los últimos 2 meses ¿cómo era tu popó?**

- 0. Normal
- 1. Muy duro
- 2. Duro
- 3. No tan duro, ni tan blando
- 4. Blando o muy blando
- 5. Líquido
- 6. Depende (el popó no siempre es igual)

**46. Si tu popó es usualmente duro, ¿desde hace cuánto tiempo es duro?**

- 0. Menos de un mes
- 1. 1 mes
- 2. 2 meses
- 3. 3 ó mas meses

**47. En los últimos 2 meses, ¿te dolió al hacer popó?**

- 0. No
- 1. Sí

**48. En los últimos 2 meses, ¿qué tan frecuente tuviste que ir de prisa a hacer popo?**

- 0. Nunca
- 1. De vez en cuando
- 2. Algunas veces
- 3. Muchas veces
- 4. Siempre

**49. En los últimos 2 meses, ¿qué tan frecuente tuviste que hacer mucho esfuerzo ó pujar mucho para hacer popó?**

- 0. Nunca
- 1. De vez en cuando
- 2. Algunas veces
- 3. Muchas veces
- 4. Siempre

**50. En los últimos 2 meses, ¿qué tan frecuente tuviste popó con moco o flema (baboso, pegajoso)?**

- 0. Nunca
- 1. De vez en cuando
- 2. Algunas veces



- 3. Muchas veces
- 4. Siempre

**51. En los últimos 2 meses, ¿qué tan frecuente tuviste fastidio por no haber hecho completamente el popó (como si tuvieras más popó y no quisiera salir)?**

- 0. Nunca
- 1. De vez en cuando
- 2. Algunas veces
- 3. Muchas veces
- 4. Siempre

**52. En los últimos 2 meses, ¿has tenido el popó tan grande que haya tapado el baño?**

- 0. No
- 1. Sí

**53. Algunos niños aguantan el popó a pesar de tener un baño disponible. Ellos hacen esto tensionando sus cuerpos o cruzando las piernas. En los últimos 2 meses, estando en tu casa, ¿qué tan frecuente trataste de aguantar el popó?**

- 0. Nunca
- 1. 1 a 3 veces en el mes
- 2. Una vez por semana
- 3. Varias veces a la semana
- 4. Todos los días

**54. ¿Algún médico o enfermera al examinarte ha dicho que tienes mucho popó?**

- 0. No
- 1. Sí

**55. En los últimos 2 meses, ¿Qué tan frecuente has manchado tus interiores con popó?**

- 0. Nunca
- 1. Menos de una vez por mes
- 2. 1 a 3 veces en el mes
- 3. Una vez por semana
- 4. Muchas veces por semana
- 5. Todos los días

Si respondiste **NUNCA**, por favor pasa a la Sección D (página 13)

**56. Cuando has manchado tus interiores, ¿qué tanto los has manchado?**

- 0. Nunca
- 1. Con pintas de popó (no con popó)
- 2. Con poca cantidad de popó (menos de un popó)
- 3. Con mucha cantidad de popó (un popó completo)

**57. ¿Desde hace cuánto manchas tus interiores?**

- 0. Nunca
- 1. Un mes ó menos
- 2. 2 meses
- 3. 3 meses
- 4. 4 a 11 meses
- 5. Un año o más

**Sección D**  
**Otros Síntomas**

**58. En los últimos 2 meses, ¿Qué tan frecuente tuviste eructos sin parar, una y otra vez?**

- 0. Nunca
- 1. De vez en cuando
- 2. Algunas veces
- 3. Muchas veces
- 4. Siempre

**59. En los últimos 2 meses, ¿Qué tan frecuente tuviste muchos pedos?**

- 0. Nunca
- 1. De vez en cuando
- 2. Algunas veces
- 3. Muchas veces
- 4. Siempre

**60. En los últimos 2 meses, ¿Qué tan frecuente tuviste el estómago inflado durante el día?**

- 0. Nunca
- 1. De vez en cuando
- 2. Algunas veces
- 3. Muchas veces
- 4. Siempre

**61. En los últimos 2 meses, ¿Qué tan frecuente tragaste aire extra (escuchas como un sonido al tragar)?**

- 0. Nunca
- 1. De vez en cuando
- 2. Algunas veces
- 3. Muchas veces
- 4. Siempre

**62. en el último año, por 2 o más horas, ¿cuántas veces tuviste vómito seguido (“que no para”)?**

- 0. Nunca
- 1. Una vez
- 2. 2 veces
- 3. 3 veces
- 4. 4 o más veces

Si respondiste **NUNCA**, por favor pasa a la Pregunta 66 (página 15)

**63. ¿Desde hace cuánto tiempo tienes éstos episodios de vómito seguido (“que no para”)?**

- 0. Nunca
- 1. Un mes ó menos
- 2. 2 meses
- 3. 3 meses
- 4. 4 a 11 meses
- 5. Un año o más

**64. ¿Te dan náuseas, antes del vómito seguido (“que no para”)?**

- 0. No
- 1. Sí

**65. ¿Estuviste sano por varias semanas entre los episodios de vómito repetitivo?**

- |    |    |
|----|----|
| 0. | No |
| 1. | Si |

**66. En los últimos 2 meses, ¿qué tan frecuente se te regresa la comida a la boca después de haber comido?**

0. Nunca
1. 1 a 3 veces en el mes
2. Una vez por semana
3. Varias veces a la semana
4. Todos los días

Si respondiste **NUNCA**, por favor pasa a la Pregunta 72 (página 16)

**67. ¿Esto generalmente ocurre a la hora o antes de una hora de haber comido?**

- |    |    |
|----|----|
| 0. | No |
| 1. | Sí |

**68. ¿Se te devuelve la comida a la boca cuando estás durmiendo?**

- |    |    |
|----|----|
| 0. | No |
| 1. | Sí |

**69. Usualmente, ¿tienes náuseas o vómito cuando se te devuelve la comida a la boca?**

- |    |    |
|----|----|
| 0. | No |
| 1. | Sí |

**70. Usualmente, ¿tienes dolor cuando se te devuelve la comida a la boca?**

- |    |    |
|----|----|
| 0. | No |
| 1. | Si |

**71. ¿Qué es lo que usualmente haces cuando se te devuelve la comida a la boca?**

0. La tragas
1. La escupes

**72. ¿Tienes hermanos?**

0. No  
1. Si
- ¿Cuántos mayores a ti ?**

## ¿Cuántos menores a ti?

**73. ¿En el último año un médico te ha diagnosticado dengue?**

0. No  
1. Si                      ¿En que fecha?

---

**74. ¿Tu sufres de alguna enfermedad que te la haya diagnosticado algún médico?**

0. No  
1. Si                      ¿Cuál o cuáles?

---



---

**75. ¿Tomas todos los días algún medicamento recetado por un médico?**

0. No  
1. Si                      ¿Cuál o cuáles?

---



---

**76. ¿Haz estado hospitalizado alguna vez?**

0. No  
1. Si                      ¿De                      qué                      te                      enfermaste?

---

**77.                      ¿Cuántas                      personas                      viven                      contigo                      en                      tu                      casa?**

---

**78. ¿Tu papá vive contigo?**

0. No  
1. Si

**79. ¿Tu mamá vive contigo?**

0. No  
1. Si

**80. ¿En tu casa, entre los que viven contigo, alguien sufre de alguna enfermedad?**

0. No  
1. Si                      ¿Quien o quiénes y cual o cuáles enfermedades?

Papá                      0. No    1. Si    ¿Cuál  
enfermedad?\_\_\_\_\_

Mamá                      0. No    1. Si    ¿Cuál  
enfermedad?\_\_\_\_\_

Hermano                      0. No    1. Si    ¿Cuál  
enfermedad?\_\_\_\_\_

Hermana                      0. No    1. Si    ¿Cuál  
enfermedad?\_\_\_\_\_

Abuelo                      0. No    1. Si    ¿Cuál  
enfermedad?\_\_\_\_\_

Abuela                      0. No    1. Si    ¿Cuál  
enfermedad?\_\_\_\_\_

**G R A C I A S**

### Anexo 3: Recordatorio de 24 horas

#### Formato para Tesis de Grado Maestría en Epidemiología

#### “Ocurriencia de Desórdenes Gastrointestinales Funcionales en población infantil con sobrepeso y obesidad”

#### EVALUACIÓN DE LA INGESTA Y EDUCACIÓN ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL: Recordatorio de 24 horas

Fecha: \_\_\_\_\_

Nombres y Apellidos encuestado: \_\_\_\_\_

Código: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Grado: \_\_\_\_\_ Institución: \_\_\_\_\_

Teléfono: \_\_\_\_\_

#### ENCUESTA NUTRICIONAL: RECORDATORIO DE 24 HORAS

##### Instrucciones:

1. A continuación se presenta un cuadro de encuesta de consumo en el cual se debe registrar el consumo que el niño o niña refiere haber consumido el día anterior. Si este fue un día de fin de semana, por favor tome los datos del día más cercano a la fecha de la encuesta para obtener una información más certera.
2. En el cuadro que ve más abajo, debe diligenciar de la siguiente manera:
3. En la casilla donde dice “TIEMPO DE COMIDA” no deben llenar nada.
4. En la casilla donde dice preparación, debe indicar qué fue lo que comió, por ejemplo: sándwich, sopa, arroz con pollo, etc y qué tipo de preparación fue: frita, al horno, guisada, apanada, etc.
5. En la casilla donde dice “ALIMENTOS”, debe indicar cuáles fueron los alimentos de cada preparación, ejemplo: si la preparación fue un sándwich los alimentos son: Pan, Queso y jamón.
6. Debe indicar el tamaño de las porciones, según la capacitación que usted recibió con respecto a los módulos y porciones de alimentos.
7. Registre el tamaño de la porción en medidas caseras ejemplo: 1 pocillo, 2 cucharadas, 1 vaso mediano, 1 vaso pequeño, 1 pocillo tintero.
8. Si conoce la porción en gramos y mililitros, diligencie esta columna, de lo contrario, vaya al manual de entrenamiento y complete la misma una vez haya terminado la encuesta.

9. No se lleva ninguna encuesta para su casa, debe diligenciar TODA la información el mismo día que se llevó a cabo la encuesta.
10. No deje espacios en blanco
11. Cualquier duda por favor comuníquela a la persona que lo capacitó.

**RECORDATORIO DE 24 HORAS: “Qué comiste ayer?”**

<b>Tiempo de Comida/Hora</b>	<b>Preparación</b>	<b>Alimentos</b>	<b>Tamaño de la porción (en medidas caseras)</b>	<b>Tamaño de la porción en gramos y mililitros</b>
DESAYUNO				
REFRIGERIO				
ALMUERZO				

REFRIGERIO				
CENA				

**Especificar:**

**Consumo de azúcar:**

Azúcar: Cuánta cantidad en el día (total en gramos) : \_\_\_\_\_

Gaseosas al día o en la semana (total ml/cc): \_\_\_\_\_

Jugos de caja o de botella (Total en ml/cc) : \_\_\_\_\_

Dulces o postres al día o a la semana (gramos) \_\_\_\_\_

**Grasa:**

Fritos al día / y a la semana:

\_\_\_\_\_

Uso de mantequilla en el día/semana: \_\_\_\_\_

Uso de margarina en el día/semana: \_\_\_\_\_

Uso de mayonesa o salsas al día / semana: \_\_\_\_\_